

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Departamento de Anatomía Humana y Embriología  
Humana II**



**EFFECTO DEL CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS  
EN LA TRIGLICERIDEMIA DIURNA EN POBLACIÓN  
GENERAL Y EN LOS MARCADORES PLASMÁTICOS DE  
INFLAMACIÓN Y DE OXIDACIÓN EN POBLACIÓN  
JOVEN**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR**

**Carlos Manrique García**

Bajo la dirección del doctor

José Francisco Rodríguez Vázquez

**Madrid, 2013**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE MEDICINA



**TOPOGRAFÍA DEL ESPACIO RETROESTÍLEO EN  
FETOS HUMANOS**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**Carlos MANRIQUE GARCÍA**

Bajo la dirección del Profesor  
José Francisco Rodríguez Vázquez

Madrid, 2013





# TOPOGRAFÍA DEL ESPACIO RETROESTÍLEO EN FETOS HUMANOS

Trabajo de investigación presentado por el Ldo.

**Carlos MANRIQUE GARCÍA**

Para optar al Grado de Doctor

Director: Prof. Dr. José Francisco Rodríguez Vázquez

Catedrático de Anatomía y Embriología Humana

Departamento de Anatomía Humana y Embriología Humana II

Madrid, 2013



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID  
DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA Y  
EMBRIOLOGÍA HUMANA II  
FACULTAD DE MEDICINA

D. JOSÉ FRANCISCO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ CATEDRÁTICO  
NUMERARIO DEL DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA Y EMBRIOLOGÍA  
HUMANA II DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE DE MADRID.

CERTIFICA: Que el trabajo de Investigación, base de Tesis Doctoral, titulado:  
**“Topografía del espacio retroestíleo en fetos humanos”**, ha sido  
realizado por el Licenciado **D. CARLOS MANRIQUE GARCÍA** bajo  
nuestra Dirección, considerando quien suscribe que reúne todas y cada una de las  
condiciones exigidas según la normativa vigente para optar a colación del Grado  
de Doctor.

Dado en Madrid, a trece de mayo de dos mil trece.

Fdo.: Prof. José Francisco Rodríguez Vázquez

A mi familia.

Mis Padres, María Begoña y Juan Andrés que con tanto amor y cariño me han  
inculcado los valores necesarios para afrontar las vicisitudes de la vida,  
mis hermanas Cristina y Nuria por su apoyo incondicional,  
y a la persona que con su paciencia, comprensión, fortaleza y sobre todo su amor  
es el soporte de mi vida; y que más quiero, a mi mujer Ana.

Como decía Johann Wolfgang von Goethe, “es muy común recordar que alguien nos debe agradecimiento, pero es más común no pensar en quienes le debemos nuestra propia gratitud”.

Desde estas líneas quiero expresar mi más sincero agradecimiento y respeto al Prof. Dr. José Francisco Rodríguez Vázquez, mentor y guía, director de esta investigación, por la orientación, supervisión y seguimiento continuo de la misma, pero sobre todo por el abnegado apoyo, paciencia y motivación recibido a lo largo de todos estos años, por todas las horas “robadas” que sin lugar a duda fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo de investigación. Gracias a él, ha sido para mí, no sólo un gran crecimiento formativo sino además un enriquecimiento personal y humano.

También quiero agradecer a todos los miembros del Departamento de Anatomía y Embriología Humana II de la Universidad Complutense de Madrid, al personal de laboratorio por la obtención del material, fundamental para la realización del presente estudio, y como no a Ana María Álvarez por su colaboración.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	Página 7
MATERIALES Y MÉTODOS	Página 35
RESULTADOS	Página 39
DISCUSIÓN	Página 115
CONCLUSIONES	Página 134
BIBLIOGRAFÍA	Página 138
RESUMEN EN INGLÉS	Página 150

---

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

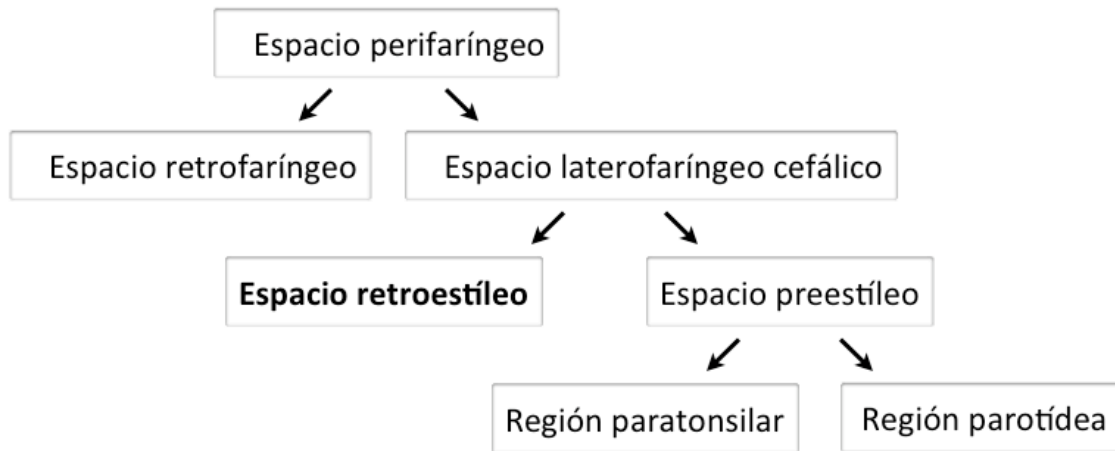
---

La anatomía del espacio retroestíleo ha sido bien descrito por diferentes autores, así como sus límites; Bruns, 1821, fue probablemente el primero, seguido por Velpeau, 1830; Dittel, 1857; Juvara, 1870; Henle, 1871; Zukerkandl, 1876; Weber-Liel, 1873; Poulsen, 1886; Merkel, 1882; Forster, 1904; Bulatnikov, 1915; Hovelacque y Virenque, 1913; Hovelacque, 1927; Grodinsky y Holyoque, 1938; Shapiro, 1930; Hall, 1934; Singer, 1935; Zenker, 1955, Gaughran, 1959; Lepp y Bouyssou, 1982; Rouvière y Delmas, 2005; Testut y Latarjet, 1983; Paturet, 1951; Truffert, 1924; Bouchet y Culleret, 1985; Orts Llorca, 1985; Williams, 1998 entre otros.

El espacio retroestíleo es un espacio lateral a la faringe en su porción cefálica que contiene tejidos compactos y laxos que cubren los músculos y envainan los vasos y nervios (Rouvière y Delmas, 2005).

La localización del espacio retroestíleo según Rouvière y Delmas, 2005, se sitúa alrededor de la faringe como parte anatómica el espacio perifaríngeo. Este espacio perifaríngeo se divide en espacio retrofaríngeo dorsalmente y lateralmente el espacio laterofaríngeo cefálico (Rouvière y Delmas, 2005) o parafaríngeo (Testut y Latarjet, 1983). Lang, 1995 lo divide como espacio parafaríngeo anterior o preestíleo y espacio parifaríngeo posterior. Dentro del espacio laterofaríngeo se encuentra en su zona ventral el espacio preestíleo y en su parte dorsal el espacio retroestíleo. A su vez, el espacio preestíleo se divide en región parotídea lateralmente y región paratonsilar medialmente (Testut y Latarjet, 1983; Rouvière y Delmas, 2005).

División de los espacios perifaríngeos (Rouvière y Delmas, 2005):



Denominación del espacio laterofaríngeo cefálico, espacio retroestíleo y espacio preestíleo, según los diferentes autores:

Rouvière y Delmas 2005	Testut y Latarjet 1983	Orts Llorca 1985	Paturet 1951	Lang 1995
Espacio laterofaríngeo o cefálico	Espacio parafaríngeo	Espacio mandibulo-faríngeo	Espacio Maxilofaríngeo	Espacio perifaríngeo
<b>Espacio retroestíleo</b>	<b>Espacio laterofaríngeo posterior</b>	<b>Espacio retroestíleo</b>	<b>Laterofaríngeo Posterior ó subparotideo posterior de Sébilleau</b>	<b>Espacio parifaríngeo posterior ó parafaríngeo lateral</b>
Espacio preestíleo	Espacio laterofaríngeo anterior	Espacio preestíleo	Anterior preestíleo ó preparotídeo ó paraamigdalino	Espacio parifaríngeo anterior ó preestíleo ó masticatorio



Los tabiques fasciales son relevantes para realizar la división del espacio perifaríngeo (Lang, 1995; Testut y Latarjet, 1983). Clásicamente esta división del espacio perifaríngeo se realiza con la existencia de unos tabiques fasciales sagitales que se extienden desde los bordes laterales de la faringe hasta la fascia profunda del cuello (Rouvière y Delmas, 2005). Las fascias y las aponeurosis están presentes en los límites de los diferentes espacios, si bien es cierto que hay variedad de criterio en la aparición de estas fascias según Truffert, Charpy, Sébilleau o Trolard y Descomps (Testut y Latarjet, 1983). Es normal encontrar éstas en la disposición de las fascias, puesto que desde la primera descripción de las aponeurosis por Allan Bruns en 1811 existe gran variedad de criterios según su aparición (Testut y Latarjet, 1983). Esto es debido a que para algunos autores encuentran en un individuo los caracteres de verdadera aponeurosis que aparece en otros reducida a las proporciones mas modestas de una simple envoltura celulosa (Testut y Latarjet, 1983). Según Orts Llorca, 1985 este tejido fascial es un capa de tejido conjuntivo indiferente, que formará estuches y vainas alrededor de músculos, vasos y nervios; en unas regiones este tejido llega a formar hojas robustas de grosor apreciable de fibras colágenas llamadas aponeurosis, mientras que en otras quedan más delgadas y se forman principalmente fibras elásticas llamadas fascias, diferenciaciones debidas a las necesidades funcionales. Williams, 1998 también hace diferenciación entre fascia y aponeurosis, sin embargo Rouvière y Delmas, 2005 describe como fascia cervical superficial, lo que Testut y Latarjet, 1983 describen como aponeurosis cervical superficial. Al margen de estas diferencias entre los autores, las fascias y aponeurosis serán parte importante de los límites anatómicos para identificar los distintos espacios (Bouchet y Cuilleret, 1985; Testut y Latarjet, 1983; Rouvière y Delmas, 2005; Paturet, 1951).

Por otro lado, Lang, 1995, describió una fascia esfenofaríngea, que según este autor surge desde la superficie interna del ala mayor del esfenoides, detrás y lateral al foramen oval y espinoso, y desde el borde medial de la parte timpánica

del hueso temporal, lateral al orificio externo del conducto carotídeo. Las fibras se extienden medialmente desde esta fascia para envolver al tensor veli palatini, uniéndose con fibras de la fascia estilofaríngea. Zenker, 1955 señaló que ambas capas o laminas fasciales y la extensión lateral de la fascia esfenofaríngea se unen 5-10 mm. por detrás del tensor tympani. La parte lateral se dirige a la fosa pterigoidea, mientras que la parte medial bordeando el borde medial del tensor veli palatini alcanza la lamina medial del proceso pterigoides. Nosotros no hemos podido observar la conexión entre proceso estiloides representado por el segmento estíleo del cartílago de Reichert y la fascia denominada esfenofaríngea por Lang, 1995, pues en el feto humano se interpone el hueso timpánico.

El espacio retrofaríngeo se encuentra localizado entre la fascia perifaríngea ventralmente, dorsalmente por la lámina prevertebral de la fascia cervical y lateralmente por los tabiques sagitales (Rouvière y Delmas, 2005). Contiene tejido celular laxo, ramificaciones de la arteria faríngea ascendente, venas que desembocan en el plexo venoso faríngeo y los ganglios retrofaríngeos que recogen la linfa procedente de la región faríngea superior (Basterra, 2009). El tamaño del espacio retrofaríngeo a nivel de C2 no debe superar los 7 mm tanto en los adultos como en los niños, mientras que en C6 no debería superar los 22 mm en los adultos ni los 14 mm en niños. (Booth y Eppley, 2005).

En relación al espacio laterofaríngeo cefálico (Rouvière y Delmas, 2005) ha recibido diferentes nombres (Suárez, 2008): espacio parafaríngeo (Testut y Latarjet, 1983), espacio perifaríngeo (Lang, 1995), espacio mandibulofaríngeo (Orts Llorca, 1985), espacio Maxilofaríngeo (Paturet, 1951).

Por otro lado, Lang, 1995, se refirió, a la parte anterior del espacio perifaríngeo (espacio parafaríngeo anterior o espacio preestíleo) como el espacio masticatorio, mientras que la parte posterior del espacio perifaríngeo localizado medial a la glándula parótida, como espacio parafaríngeo lateral.

El espacio parafaríngeo tiene una forma de pirámide con base superior a nivel de la base del cráneo y un vértice inferior a nivel del hueso hioides. Con esta distribución, el espacio parafaríngeo involucra la nasofaringe, orofaringe e hipofaringe (Leon Vintro et al., 2008). Las paredes son tres: medial, lateral y posterior (Rouvière y Delmas, 2005); la pared medial está constituida por la pared lateral de la faringe y por el tabique sagital de Charpy (Testut y Latarjet, 1983); la pared lateral está formada, de ventral a dorsal por la rama de la mandíbula, lateralmente a esta el músculo masetero y su revestimiento fascial, músculo pterigoideo medial y la fascia interpterigoidea; mas dorsal se encuentra la lámina superficial de la fascia cervical, que se extiende sobre la glándula parótida, desde la fascia masetérica hasta la vaina del músculo esternocleidomastoideo. La pared posterior esta constituida por la lámina prevertebral de la fascia cervical que se extenderá hasta la vaina del músculo esternocleidomastoideo (Rouvière y Delmas, 2005). El extremo superior se corresponde con la cara inferior de la porción petrotimpánica del hueso temporal y su porción inferior está indicado por un plano horizontal, tangente al borde inferior de la mandíbula (Rouvière y Delmas, 2005).

Según Ichimura 1991, El espacio parafaríngeo o laterofaríngeo cefálico ha sido tradicionalmente dividido por la apófisis estiloides y la fascia del tensor del velo del paladar (nivel nasofaríngeo) o la fascia muscular estilofaríngea (nivel orofaríngeo) en dos compartimentos: compartimentos preestíleo y postestíleo.

Los parámetros de la región del espacio parafaríngeo se puede obtener fácilmente en imágenes reconstruidas en 3D. Esto ayuda al estudio cuantitativo de las estructuras anatómicas, que proporciona datos importantes para el tratamiento de diagnóstico radiológico, y la planificación quirúrgica. También proporciona un método nuevo y valioso para la enseñanza y la investigación anatómica de la cabeza y el cuello de profundidad (Li Q.Y., 2004; Savranlar, 2005).

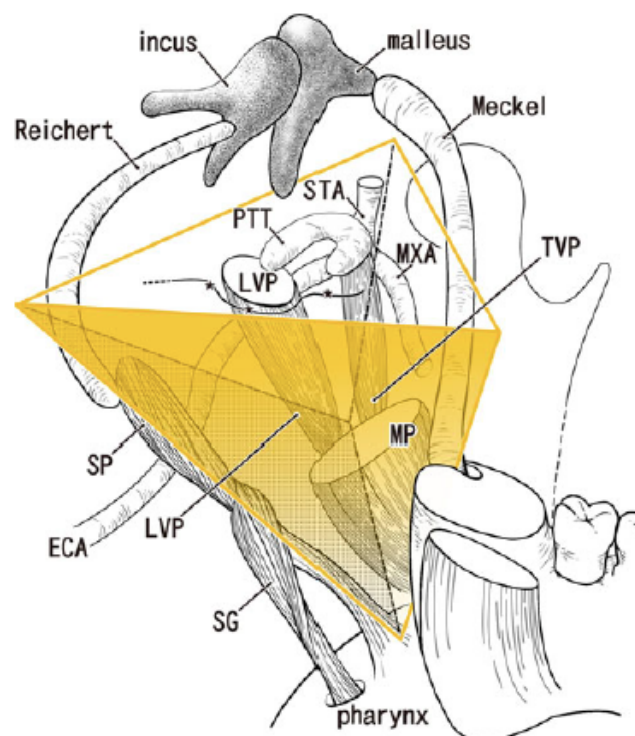
Por otro lado, en el espacio laterofaríngeo cefálico o parafaríngeo, atraviesa desde el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo hasta el ángulo lateral de la faringe, un tabique osteomusculofascial denominado diafragma estíleo o estiloideo compuesto por el ligamento estilomandibular, ligamento estilohioideo y el ramillete de Riolo (músculo estilohioideo, músculo estilogloso y músculo estilofaríngeo). El diafragma estiloideo se sitúa en un plano inclinado de superior a inferior y de posterior a anterior, de tal manera que la cara anterior se orienta anterior, lateral y superiormente (Rouvière y Delmas, 2005). Esta orientación está determinada por la misma orientación que posee el cartílago del segundo arco branquial o cartílago de Reichert, tal y como fue señalado por Rodríguez Vázquez y cols. 2006. Del mismo modo para Katori y cols, 2012, también la pared posterior del espacio preestíleo, o pared anterior del retroestíleo estaría constituida fundamentalmente por el cartílago de Reichert más los músculos estilogloso y estilofaríngeo.

La presencia de un tabique estíleo, extendido desde la pared lateral de la faringe hasta la apófisis mastoides la subdivide en un espacio anterior o preestíleo y en otro espacio posterior o retroestíleo (Latarjet, 2005). Además, el cartílago de Reichert origina los músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo, que se interponen entre los dos espacios. Es conocido actualmente que el cartílago de Reichert presenta dos segmentos, uno craneal denominado estiloideo y otro caudal o segmento hioideo y que entre ambos generalmente no se forma ningún cartílago, por tanto no existiría un cartílago de Reichert continuo (Rodríguez Vázquez et al., 2006).

El espacio preestíleo dentro del espacio parafaríngeo parece estar bien definido tanto en términos de anatomía topográfica como embriológicamente como un espacio entre los arcos faríngeos (Rodríguez Vázquez, 1992). El espacio preestíleo es bien conocido aunque su definición sigue siendo poco claro. Según León Vintro, 2008 el espacio preestíleo es una porción anteroexterna del espacio parafaríngeo.

El espacio preestíleo o simplemente parafaríngeo (Stambuk, 2008) comprende dos regiones: una posterior en relación directa con el diafragma estiloideo denominada región parotídea y otra anterior, anterior a la región parotídea, denominada región paratonsilar o espacio subparotídeo anterior (Rouvière y Delmas, 2005).

El espacio preestíleo contiene vasos y nervios intraparotídeos con una cierta cantidad de tejido celuloadiposo atravesado por el músculo estiloso, vasos y nervios (Ichimura 1991, Rouvière y Delmas, 2005, Leon Vintro et al., 2008). Katori et al. 2012 señala que este espacio contiene tejido mesenquimatoso laxo y grasa, añadiendo que la glándula parótida es un límite pero no un contenido del espacio. Esta grasa del espacio preestíleo no parece estar rodeada de un fascia definida o cápsula (Cho y cols. 2013.).



Representación esquemática del espacio preestíleo tomado de Katori et al., 2012. (Katori, Y.; Kawase, T.; Cho, K.H.; Abe, H.; Rodríguez Vázquez, J.F.; Murakami, G.; Abe, S. (2012).- Prestyloid compartment of the parapharyngeal space: a histological study using late-stage human fetuses. Surg Radiol Anat.).

Dorsal al espacio preestíleo está el espacio retroestíleo (Orts Llorca, 1985; Rouvière y Delmas, 2005), parafaríngeo posterior (Lang, 1995), laterofaríngeo posterior (Testut y Latarjet, 1983), subparotídeo posterior de Sébilleau (Paturet, 1951) es una región anatómica situada caudal a la apófisis estiloides, tiene una forma prismática cuadrangular y forma la parte profunda de la región maxilofaríngea (Rouvière y Delmas, 2005; Smith et al., 1992). Para León Vintro, 2008, se sitúa en una porción posterointerna del espacio parafaríngeo.

Según Latarjet (2005), el espacio retroestíleo que contacta con la pared faríngea es el espacio que queda entre la inserción faríngea de la aleta estilofaríngea y el tabique nasal retrofaríngeo, es un espacio de tránsito de los elementos que lo contienen. Por lo que este espacio queda comprendido entre el denominado tabique sagital, la aponeurosis estilofaríngea, la estiloides y su musculatura, la fascia profunda de la parótida y la fascia cervical profunda (Basterra, 2009).

Los límites del espacio retroestíleo lo comprenden distintas estructuras, por lo que la pared anterior del espacio retroestíleo, está formada por el diafragma estiloideo mencionado anteriormente y que se desarrollará más adelante; la pared posterior, por la lámina prevertebral de la fascia cervical, los músculos prevertebrales y los músculos escalenos que ésta recubre; la pared medial, por el tabique sagital de Charpy; la pared lateral, muy estrecha, por el músculo esternocleidomastoideo y la hoja profunda de su vaina, en el intervalo que separa los músculos escalenos del músculo digástrico. El extremo superior se corresponde con la parte de la base del cráneo que presenta la fosa yugular, el conducto carotídeo y el agujero yugular; el extremo inferior se continúa con la región esternocleidomastoidea, a la altura del borde inferior de la mandíbula (Rouvière y Delmas, 2005).

Para Smith et al., 1992 los límites del espacio retroestíleo son medialmente la faringe y su aponeurosis. Lateralmente la porción parotídea y

región preestílea. Dorsalmente la musculatura prevertebral. Ventralmente el diafragma estíleo. Cranealmente la base del cráneo entre estiloides y lámina basilar y caudalmente comunica con la región carotídea del cuello.

Una vez establecido la localización y límites del espacio retroestíleo, es importante describir el contenido de este espacio, que comprende elementos vasculo nerviosos que salen o entran al cráneo en esta zona y son: nervio hipogloso, nervio neumogástrico, nervio espinal, nervio glossofaríngeo, sistema ortosimpático con su ganglio cervical superior, arteria carótida interna, vena yugular interna, arteria carótida externa en la zona más inferior y antes de que cruce al espacio preestíleo y algunos nódulos linfáticos (Smith et al., 1992; Rouvière y Delmas, 2005; León Vintro, 2008; Williams, 1998; Bouchet y Cuilleret, 1985).

La arteria carótida interna, situada por delante y por dentro de la vena yugular; transcurre pegada a la aleta faríngea relativamente próxima al constrictor superior de la faringe. La arteria carótida interna asciende primero verticalmente. La vena yugular interna desciende lateral a la arteria. A poca distancia, inferiormente a la base del cráneo, los dos vasos se separan un poco uno de otro y modifican su dirección; la arteria se inclina anteriormente hacia el conducto carotídeo; la vena yugular interna se incurva un poco medialmente hacia la fosa yugular y el segmento posterior venoso del agujero yugular. De esta manera, la arteria carótida interna se sitúa anterior a la vena. Sin embargo, la arteria sobrepasa siempre medialmente a la vena yugular interna. La arteria carótida interna y la vena yugular interna están anteriormente en relación directa con el diafragma estiloideo, excepto superiormente y muy cerca de la base del cráneo, donde la arteria carótida interna se adosa, en una pequeña parte de su trayecto, a la pared posterior de la faringe. Esto se debe a que la pared faríngea posterior se ensancha bruscamente en la vecindad inmediata de la base del cráneo. Las inserciones craneales de esta pared se extienden, en efecto, lateralmente hasta la espina del hueso esfenoideos, pasando anteriormente al

conducto carotídeo; la arteria carótida interna está entonces en relación con la pared posterolateral del receso faríngeo. Es importante destacar que en la parte superior del espacio retroestíleo en el receso faríngeo la arteria carótida interna casi entra en contacto con la pared faríngea (Bouchet y Cuilleret, 1985; Paturet, 1951; Suarez, 2008; Testut y Latarjet, 1983; Rouvière y Delmas, 2005). El ascenso de la arteria carótida interna por el espacio parafaríngeo no suele tener curvaturas importantes, en un estudio de Ozgur (2007), en disecciones en 50 cadáveres adultos sobre 100 arterias carótidas interna, describieron que 70 de ellas no presentaban curvatura, 25 una curvatura moderada y 5 una curvatura importante.

La vena yugular interna transcurre paralelamente a la arteria carótida interna. Alrededor de ella se sitúan los ganglios linfáticos retroestíleos que suben hasta la base del cráneo. La vena yugular interna desciende posteriormente al músculo estilohioideo y al intersticio estilodigástrico, que separa este último músculo del vientre posterior del músculo digástrico. Cruza luego el músculo digástrico. En esta parte de su trayecto, la vena es anterior a los tubérculos anteriores de las apófisis transversas. Entra en relación, inmediatamente inferior al músculo digástrico, con los nódulos linfáticos cervicales laterales profundos superiores, anteriores y laterales. La vena se encuentra en ese punto en los confines del espacio laterofaríngeo y de la región esternocleidomastoidea. Según Hashimoto 2012, en su estudio reciente observó en cuatro casos la fenestración del nervio espinal en la vena yugular interna. El nervio accesorio en el 60% de los casos pasa por delante de la vena en sus descenso lateral al músculo esternocleidomastoideo; en un 38% cruza por detrás de la vena y ocasionalmente 2% pasa a través de la vena (Lang, 1995). Desde que Suarez (1963), introdujo la disección funcional de cuello con preservación de la vena yugular interna y del nervio espinal accesorio, se han realizado varias modificaciones en la cirugía de cuello que han demostrado una mejor calidad de vida en pacientes oncológicos. En este estudio se observó su predisposición anatómica de 4 sobre 123 casos, es



decir en un 3,3%. Downie et al., 2007, clasificaron la duplicación de la vena yugular interna como una anomalía vascular rara que puede ser de dos formas. Una se conoce como la duplicación, la vena yugular interna se dividía en dos venas separadas por la vena subclavia. De otro modo, la vena yugular interna desciende desde la base del cráneo como una única vena para dividirse en dos.

Por otro lado, el nervio neumogástrico transcurre entre la arteria carótida y la vena yugular; a partir del ganglio plexiforme, emite el nervio laríngeo superior que pasando por detrás de la arteria carótida interna, transcurrirá próximo a la pared faríngea hasta una posición entre el constrictor medio e inferior de la faringe, para penetrar en la laringe supraglótica a través de la membrana tirohioidea. El nervio neumogástrico o vago al salir por el agujero rasgado posterior se encuentra en el espacio retroestíleo o subparotídeo posterior de Sébilleau, junto con los otros tres pares que salen por el mismo orificio: nervio glosofaríngeo, nervio accesorio y nervio hipogloso. Desde su salida por el agujero rasgado posterior su trayecto es descendente, vertical, haciendo junto a la base del cráneo otro engrosamiento que es el ganglio plexiforme (ganglio inferior o nudoso). Ambos ganglios, yugular y plexiforme, son también sensitivos y contienen las fibras sensitivas del vago. El seno petroso inferior cruza su cara anterior antes de llegar al golfo de la yugular (Latarjet 2005).

El nervio espinal se divide en su dos ramos al llegar al espacio retroestíleo; el ramo interno penetra en el ganglio inferior del nervio vago; el ramo externo cruza este espacio oblicuamente inferior y lateral desde la base del cráneo, para atravesar el esternocleidomastoideo, relacionándose con la vena yugular interna como se ha descrito anteriormente. Según Hashimoto, 2012, el nervio accesorio espinal en algunos casos puede pasar a través de la vena yugular interna.

El nervio glosofaríngeo desde su emergencia del agujero rasgado posterior se dirige por delante de la arteria carótida interna y transcurre entre los músculos

estilofaríngeo y estilogloso hasta alcanzar la pared lateral de la faringe, después de pasar al espacio preestíleo. Por debajo del cráneo, el nervio glossofaríngeo sale directamente al espacio retroestíleo, situado detrás de la arteria carótida interna. El nervio se desvía enseguida hacia delante y hacia abajo y cruza la cara externa de esta arteria, dejando por detrás de él al neunogástrico y al espinal, el primero de los cuales está separado por arriba por el seno petroso inferior y después por la yugular interna. Por delante de la carótida, el nervio glossofaríngeo siempre oblicuo hacia delante y hacia abajo, cruza la cara externa del músculo estilo-faríngeo, aplicándose enseguida sobre el constrictor superior de la faringe. Siempre en contacto con este músculo, alcanza la base de la lengua siguiendo el borde superior de la misma, y después, la cara profunda del músculo estilogloso. Al mismo tiempo cruza la parte inferior de la amígdala y la arteria palatina ascendente (Pifarré, 1993).

Por otra parte, el nervio hipogloso en su salida de la base del cráneo, ocupa la posición más posterior referida a los otros pares y vasos. Por ello cruza todos los órganos del espacio retroestíleo en su trayecto hasta alcanzar la región suprahioidea. El nervio hipogloso alcanza el espacio retroestíleo por el conducto del hipogloso y se sitúa, desde su salida de dicho conducto, posterior y medialmente a la arteria carótida interna. Al mismo tiempo cruza posteriormente bien a la parte superior del ganglio cervical superior del tronco simpático, bien al nervio carotídeo interno; después pasa posterior al ganglio inferior del nervio vago, al que se adhiere. A continuación, el nervio alcanza la cara lateral de la arteria carótida externa (Rouvière y Delmas, 2005).

El simpático cervical recorre la aponeurosis prevertebral, y en la región anterior de las apófisis transversas de las cuatro primeras vertebrales cervicales forma los ganglios fusiforme y cervical superior. El ganglio cervical superior del tronco simpático muy ligeramente oblicuo en sentido inferior y lateral, se sitúa posterior a la arteria carótida interna superiormente y a la vena yugular interna en

su extremo inferior, anteriormente a la primera, segunda y tercera vértebras cervicales; está recubierto por una hoja de desdoblamiento de la lamina prevertebral de la fascia cervical. Normalmente el ganglio cervical superior termina superiormente, aproximadamente 2 cm inferior al conducto carotídeo, y desciende hasta la altura del ángulo de la mandíbula (Suarez, 2008).

La aponeurosis vasculonerviosa o vaina carotídea se encuentra formada por una contribución de las tres capas que componen la fascia cervical profunda. Cada uno de los componentes del paquete vasculonervioso se encuentra envuelto por una vaina individual. Su origen está en la base de cráneo a nivel del espacio retroestíleo, hasta el tórax, en donde se separan las diferentes estructuras que recubre (Leon Vintro et al., 2008; Neil, 2007).

La arteria carótida externa discurre solamente en la parte inferior del espacio retroestíleo. En efecto, un poco superiormente al ángulo de la mandíbula, la arteria atraviesa el intersticio comprendido entre el músculo estilohioideo y los otros elementos del denominado ramillete de Riolo, y penetra en la región parotídea no sin antes originar las arterias occipital y faríngea ascendente (Sadler, 1996).

Así pues, la arteria faríngea ascendente asciende sobre la cara lateral de la faringe y termina superior en una arteria meníngea posterior. Lateral a los grandes nódulos linfáticos yugulodigástricos, que superiormente están incluidos en parte del espacio retroestíleo, este espacio sólo contiene nódulos linfáticos pequeños, próximos a la vena yugular interna (Rouvière y Delmas, 2005).

Si bien ha sido descrito el diafragma estíleo o estiloideo (Rouvière y Delmas, 2005), dividiendo el espacio laterofaríngeo cefálico o parafaríngeo, consideramos que es importante profundizar en esta estructura, ya que además de ser el límite anterior del espacio retroestíleo, sus importantes relaciones, la disposición y desarrollo del cartílago de Reichert, puede explicar distintas algias

del cuello (Rodríguez Vázquez et al, 2006). Como ya se ha mencionado, el músculo estilohioideo, estilofaríngeo y estilogloso junto con los dos ligamentos que parten de la apófisis estiloides constituyen el ramillete de Riolo (Rouvière y Delmas, 2005). Los músculos relacionados a estas estructuras anatómicas son estilofaríngeo es el más medial de los tres músculos estilohioideos, desciende menos oblicuamente en sentido caudal y ventral que el músculo estilogloso y se sitúa posteriormente a él. El músculo estilohioideo es el más lateral de los tres músculos y es a este nivel, medial al vientre posterior del músculo digástrico y el músculo estilogloso que desciende medial y anteriormente al músculo estilohioideo (Rouvière y Delmas, 2005). La innervación de estos tres músculos son el nervio glosofaríngeo, el nervio facial y el nervio hipogloso respectivamente (Keur, 1986).

Katori, 2012, utilizó semiserias de secciones sagitales de 15 cabezas fetales humanas y estudió los detalles de anatomía topográfica. Observó una fascia marginal posterior del espacio a lo largo del músculo estilofaríngeo y estilogloso. Inferiormente al espacio preestíleo se encontró el bucal, el músculo pterigoideo medial y la glándula submandibular. La arteria carótida externa se extendió posterolateral al espacio. La fascia del tensor del velo del paladar no contribuyó a la fascia marginal posterior. La arteria principal del espacio fue la arteria palatina ascendente.

La fascia posterior del espacio preestíleo parece desarrollar una estrecha relación con el desarrollo de los músculos estilofaríngeo y estilogloso. Las inserciones musculares de estos dos músculos que pasan a través o mezclándose con la pared faríngea condujo al espacio preestíleo inferiormente a continuar con el espacio perifaríngeo. El segundo cartílago faríngeo o cartílago de Reichert no parece contribuir a la formación de esta fascia. Sin embargo, el primer cartílago faríngeo o cartílago de Meckel se reduce en grosor y el área muestra un cambio en la morfología en la etapa tardía del desarrollo fetal y el periodo postnatal para

formar el ligamento esfenomandibular con la aponeurosis interpterigoidea (Katori, 2012; Rodríguez Vázquez, 1992).

Por otra parte, también se debe poner de manifiesto la importancia de los ligamentos relacionados como el ligamento mandíbulo estilohioideo que se define según Shimada y Gasser 1989, como una banda gruesa de tejido conectivo que transcurre entre el ángulo de la mandíbula y el ligamento estilohioideo. Fué descrito como una fascia cervical profunda y en su estudio (Shimada y Gasser, 1989), disecaron los ligamentos de 99 cadáveres adultos siendo clasificados en tres tipos, siendo el 41% la más frecuente como la anteriormente definida. La consistencia y disposición del ligamento sugiere un papel importante en la estructura de la región del ángulo mandibular y hueso hioides.

Otros autores como Jovanovic 1990, argumentan que el ligamento mandíbulo estilohioideo, o también denominado tractus angularis, forma parte de las estructuras que separan la glándula submandibular de la glándula parótida y mantiene su importancia tanto para la clínica como para el conocimiento de la anatomía quirúrgica. Lo considera como un ligamento de gran consistencia que se extiende desde el ángulo de la mandíbula al ligamento estilohioideo con prolongaciones en la dirección del músculo estilohioideo, vientre posterior del digástrico y del esternocleidomastoideo. Existen otros términos que se utilizan para definir este ligamento: *Tractus angularis*, *pers angularis fasciae cervici*, *angular tract*, *banda angular*, *septum interglandular* y finalmente el más apropiado por su origen e inserción el ligamento mandíbulo estilohioideo (Jovanovic 1991).

El proceso estilohioideo y el ligamento derivan del segundo arco branquial y del cartílago de Reichert (Williams, 1998). En el adulto el ligamento estilohioideo, se compone normalmente de tejido conectivo fibroso denso, puede mantener parte de su cartílago embrionario y por lo tanto tiene el potencial de convertirse en parte o completamente osificada (Hamilton y Mossman, 1975;

Corliss, 1979; Sperber, 1989). Esto estaría en contraposición de Rodríguez Vázquez et al. 2006 que indican que no existe un cartílago de Reichert continuo. Este complejo está formado por la apófisis estiloides, ligamento estilohioideo y el ligamento estilomandibular (Langlais, 1986; Kawai, 1990). Si estas estructuras se calcifican, pueden causar dolor (Monsour y Young, 1986; Winkler, 1981). Aunque a veces los pacientes pueden presentar síntomas clínicos y la prevalencia puede ser del 1% al 5%, la condición también puede ocurrir sin síntomas clínicos (Langlais, 1986). Con la aparición de síntomas, esta entidad se conoce como "síndrome de Eagle" (Eagle, 1948) o "síndrome de la apófisis estiloides alargada" o "proceso estiloides-síndrome de la arteria carótida" o "síndrome del estilohioideo" o "neuralgia apófisis estiloides" (Langlais, 1986).

Existen muchos términos para definir el ligamento mandíbulo estilohioideo. Es una banda de tejido conectivo que transcurre del ángulo de la mandíbula al ligamento estilohioideo con prolongaciones en la dirección del músculo estilohioideo, vientre posterior del digástrico y del esternocleidomastoideo. Separa parcialmente la submandibular de la glándula parótida. También ha sido descrita como una fascia cervical profunda y además se cree que este ligamento debería ser incluido en libros de anatomía (Jovanovic 1990, Jovanovic 1991).

Shimada y Davis (1986) en un estudio en el que disecaron 99 cadáveres observaron la presencia del este ligamento en todos los especímenes y lo describían como un espesamiento de tejido conjuntivo. Su consistencia y disposición sugería un papel importante en la estructura de la región del ángulo mandibular y hueso hioides.

Según Posselt 1962, los ligamentos estilohioideo y estilomandibular tienen una importante función en el establecimiento de la relación céntrica de la mandíbula con la maxila, y por ello desde entonces, es considerada como posición ligamentosa. Otros autores niegan la teoría de Posselt 1962, que

consideran que estos ligamentos no poseen ninguna función determinada en el movimiento de relación céntrica mandibular (Goldstein y Scopp, 1973).

La base de la apófisis estiloides hace relieve en la pared posterior de la cavidad timpánica determinando la eminencia estilohioidea, situada dorsocaudal al estribo. La longitud de la apófisis estiloides es muy diferente según los sujetos, varía generalmente de un centímetro a dos centímetros y medio, pudiendo llegar a alcanzar los seis centímetros (Gregoire, 1910). La media de las longitudes de las apófisis estiloides halladas por Frommer, 1974, en las 241 disecciones realizadas fueron de 2,97 cm., en las mujeres y 3.26. en los hombres, llegando incluso hasta los 5.8 cm. La media total fue de 3.17 cm de largo. En ningún caso hubo ausencia de proceso estiloides. Para Keur 1986, la presencia de una apófisis estiloides larga es un hallazgo frecuente en las radiografías panorámicas, presentándose en el 30% de los pacientes observados por estos autores.

Según Ommell 1998, la cadena estilohioidea en el hombre incluye el proceso estiloides, ligamento estilohioideo, y hueso hioides. Los componentes de la cadena derivan embriológicamente de tres partes de cartílagos: el epihial, el ceratohial y el hypohial y un cartílago medio, el basihial. El epihial, corresponde según estos autores al cartílago de Reichert, y se osifica en dos partes: la proximal (timpanohial) que constituye un hueso corto que se funde a la escama del temporal, en el momento del nacimiento, y la distal (estilohial), que mediante osificación endocondral se vuelve largo para fusionarse al timpanohial al final de la adolescencia. El timpanohial y estilohial forman la apófisis estiloides. En el hombre los cartílagos del ceratohial son inconstantes, pueden estar ausentes, o bien ubicados inicialmente en el ligamento estilohioideo, distal al cartílago de Reichert, y endocondralmente pueden osificarse y formar otro hueso tan grande o más que el del estilohial. El hueso del ceratohial se puede fusionar al extremo distal del estilohial formando un proceso estilohioideo muy largo, o se puede unir al cuerno menor del hioides, o bien permanecer suspendido en el ligamento

estilohioideo. Los cartílagos del hipohial se osifican para constituir el cuerno menor del hioides. Por último el cartílago medio y único, basihial se une con los cartílagos del III arco faríngeo, para conjuntamente y por osificación endocondral formar el cuerpo del hueso hioides.

Para Frommer, 1974, muchos de los procesos estiloides que aparentemente eran largos, en realidad estaban segmentados, mostrando una unión fibrosa (sindesmosis) o bien cartilaginosa (sincondrosis) entre los segmentos óseos, que les proporcionaban cierta flexibilidad. Fueron difíciles de identificar ligamentos estiloides que carecieran de segmentos óseos, cartilaginosos o fibrosos. Por otra parte observo que ligamentos estilomandibulares supuestamente extendidos hasta el ángulo de la mandíbula, raramente se correspondían a estructuras ligamentosas típicas, sino más bien como modificaciones de la fascia cervical profunda. En contraste a muchos ligamentos estilohioideos, no se observó en cambio, ninguna calcificación del ligamento estilomandibular. Frommer, 1974, observó que los procesos estiloides frecuentemente presentaban una desviación lateral o medial, de tal manera que la punta de la apófisis largas ocasionalmente se disponían en el suelo de la fosa tonsilar cuando se curvaban medialmente. Los procesos alargados y en ocasiones los de longitud normal, presentaban algunas veces unas inusuales e íntimas relaciones con la porción de la arteria carótida externa, caudal a la bifurcación de sus ramas terminales.

Lengele y Dhem, 1988, se han referido la existencia de dos poblaciones en dependencia a la longitud de los procesos estiloides. Explicando este hecho, por el diferente potencial de desarrollo del segundo arco branquial, en base a la variabilidad de la extensión que las diferentes porciones del cartílago de Reichert contribuyen a la morfogénesis del proceso estiloides. Para Leonhart, 1913, el crecimiento se debía a la osificación del proceso estiloides y por tanto según esta teoría, el extremo de un proceso estiloides muy largo se formaría por la



osificación del segmento proximal del ligamento estilohioideo. Sin embargo, para Kaufman y cols., 1970 y O'Carroll, 1984, el aumento de longitud se producía por una calcificación en lugar de una osificación del ligamento estilohioideo, mas adelante mencionaremos las diferentes teorías que hay a este respecto.

Las variaciones en la conformación de la cadena estilohioidea, consideradas al principio como meras e interesantes variaciones anatómicas fueron posteriormente reconocidas como posibles causas de sintomatología clínica. Ya en 1907, Dwight relaciono las observaciones anatómicas con los datos obtenidos a través de casos clínicos y en un estudio anatómico sobre 19 casos de osificación del ligamento concluyo que era debido a una osificación del cartílago de Reichert.

Según Lengele y Dhem, 1989, los procesos estiloides cortos, tienen por su estructuración ósea las características de un cartílago calcificado. A pesar de la gran variabilidad, los procesos estiloides largos presentan la misma estructura fundamental que los cortos. Es más, estos autores han observado en ellos nódulos cartilaginosos parcialmente calcificados similares a los observados en procesos cortos. A veces estos son muy numerosos y están completamente calcificados formando una cadena que se extiende desde la base a la punta del proceso, donde puede observarse un nódulo de cartílago calcificado. Por tanto Lengele y Dhem, 1989, no observaron ninguna diferencia fundamental en la estructura de un proceso largo o muy largo. Sin embargo en las apófisis cortas, la presencia de una cubierta cartilaginosa rodeando al hueso compacto, parece indicar, según estos autores, una detención precoz de la formación de hueso. La ausencia de diferencias entre los procesos largos y los muy largos indica que estos deben ser considerados procesos más largos de lo que ya lo son (Lengele y Dhem, 1988 y 1989). En base a lo anterior para Lengele y Dhem 1989, es difícil admitir la conclusión de Boedts 1978, quién consideró que las apófisis estiloides largas

están constituidas en su parte distal por la porción proximal del ligamento estilohioideo osificado. En opinión de Lengele y Dhem, 1989, la existencia de tejido periestiloideo calcificado no es un argumento válido para la presencia de un proceso estiloioideo largo, ya que estos fenómenos suceden también en las apófisis cortas. La calcificación del hueso precede a la de los tejidos blandos durante la morfogénesis del proceso, y esto difiere con lo observado en patologías degenerativas o inflamatorias, en las que la calcificación del tejido fibroso sucede antes de su osificación. Por ello Lengele y Dhem, 1989, piensan que todos estos factores junto a una independencia de la edad en la longitud del proceso, están en contra de que un proceso degenerativo sea la patogénesis de la calcificación del proceso estiloides en los síndromes estilohioideos.

Eagle informó de varios casos de síntomas cervicofaríngeos asociados con un diagnóstico radiográfico de un proceso alargado, estiloides osificada que ocurre unos meses después de la amigdalectomía (Eagle, 1937). Él describió los síntomas como dolor persistente o sensación en la garganta, similar a la faringitis crónica, dolor que se extiende al oído y la región mastoidea, dificultad para tragar, y una sensación de cuerpo extraño en la garganta (Eagle, 1937; Bhaskar 1981; More y Asrani, 2011). Se puede presentar cambios inflamatorios o afectar a las arterias adyacentes o las terminaciones nerviosas sensoriales, dando lugar a los síntomas descritos. El diagnóstico de síndrome de Eagle se aplica sólo cuando la osificación se desarrolla dentro de un período de tiempo después del trauma, con síntomas que la acompañan. El Síndrome de Eagle puede ser causado por una amigdalectomía o una fractura traumática del ligamento estilohioideo mineralizado (Babad, 1995). El diagnóstico del síndrome estilohioideo se aplica sólo cuando los pacientes tienen síntomas con la osificación de la cadena estilohioideo y/o alargamiento de la apófisis estiloides y no hay antecedentes de traumatismo cervicofaríngeo (Camarda et al., 1989a y 1989b). El diagnóstico se hizo por palpación digital de la apófisis estiloides en la fosa amigdalina, lo que agrava el dolor. El alivio de los síntomas con la

inyección de un anestésico en la fosa amigdalina es altamente sugestiva de este diagnóstico (Balbuena, 1997).

Se estima que 2.4% de la población general presenta evidencia radiográfica de osificación del ligamento estilohioideo (Gossman, 1977). La estimación de longitud normal radiográfica de la apófisis estiloides es de 20-30 mm. Keur 1986, afirma que, si la duración del proceso o la parte mineralizada del ligamento estilohioideo parece ser de 30 mm o más en la radiografía, entonces se puede considerar como una apófisis estiloides alargada (Keur 1986).

Cuando los síntomas no existen, hay poca correlación entre la extensión de los síntomas y la gravedad de la osificación. La mayoría de los pacientes sintomáticos no han tenido la historia reciente de la amigdalectomía u otro trauma cervicofaríngeo (Gossman, 1977; Camarda et al., 1989a y 1989b). Los síntomas clínicos de una apófisis estiloides alargada pueden ser mal diagnosticados, como la enfermedad de las glándulas salivales, la otitis media, síndrome de disfunción temporomandibular miofacial o neuralgia del glosofaríngeo. Además, el síndrome estilohioideo debe ser diferenciado de todas las disfunciones relacionadas con diversos problemas de la articulación temporomandibular (Winkler, 1981; Barrett, 1993).

Las opciones de tratamiento para el síndrome estilohioideo incluye la extirpación quirúrgica de la apófisis estiloides alargada o ligamento estilohioideo osificado, la inyección de una solución de esteroides o de acción prolongada del anestésico en el cuerno menor del hueso hioides o la cara inferior de la fosa amigdalina (Winkler, 1981; Ozawa, 1995; Williams y cols., 2011). El tratamiento en los casos de osificación verdadera del ligamento estilohioideo causada por un traumatismo debe realizarse la extirpación quirúrgica inmediata, que incluyan el acercamiento intraoral (Dallan y cols., 2010; Jain y cols., 2011), con la escisión quirúrgica completa de la apófisis estiloides y/o del ligamento estilohioideo osificado. El abordaje extraoral lateral de cuello sólo está indicada

cuando la vía intraoral no es posible, como en la apertura mandibular limitada (Camarda et al., 1989a y 1989b; Williams y cols., 2011). Después de la cirugía, la trombosis de la arteria carótida interna es una de las principales complicaciones.

La apófisis estiloides alargada, como una variante anatómica, se ha establecido por mucho tiempo en la literatura científica. Sin embargo, su asociación con síntomas como el dolor persistente cervicofacial, no se alivia con el tratamiento conservador por lo tanto debe ser evaluada, para su tratamiento completo. La neuralgia del glossofaríngeo, como parte del síndrome de Eagle es una entidad clínica importante (Mohanty, 2009).

Como hemos visto con anterioridad, según Rodríguez Vázquez 2006, en un estudio realizado sobre 50 embriones y fetos humanos, el cartílago de Reichert se forma en el segundo arco faríngeo en dos segmentos. El segmento más largo craneal o estiloides se continua con la capsula ótica. Su extremo inferior está angulado y situado muy cerca de la orofaringe. El segmento más caudal está en contacto con el cuerpo y la estructura cartilaginosa del hueso hioides. No se forma cartílago entre estos segmentos. La angulación del extremo inferior del segmento craneal o estiloides del cartílago de Reichert y sus relaciones neurovasculares pueden ayudar a explicar la sintomatología del Síndrome de Eagle.

Según Lengele y Dhem, 1989, el origen congénito de los síndromes estilohioideos, fue indicado por la mayoría de los autores a excepción Eagle, 1948 y Wayoff, 1960. Dwight 1907, ya consideró en su clásico trabajo que el término osificación del ligamento estilohioideo era incorrecto y engañoso, y que para él la mineralización del ligamento estilohioideo era el resultado del crecimiento continuado y osificación subsiguiente del segundo arco branquial en lugar de la mineralización del ligamento por un proceso degenerativo o de envejecimiento. Lengele y Dhem, 1988, enfatizaron la existencia de dos tipos de

apófisis estiloides que podrían explicarse por la participación inconstante de las diferentes partes del segundo arco branquial en la morfogénesis del proceso. Según ellos, el cartílago de Reichert se divide en cuatro fragmentos como hemos indicado previamente, que se denominan craneocaudalmente timpanohial, estilohial, ceratohial e hypohial. El timpanohial y ceratohial al osificarse durante los ocho primeros años de vida dan lugar a un proceso estiloides que pertenece al tipo largo. Al mismo tiempo el ceratohial degenera siendo reemplazado por el ligamento estilohioideo. El hipohial se fusiona con el cartílago del tercer arco branquial para transformarse en el cuerno menor del hueso hioides. El proceso corto se origina únicamente por la osificación del segmento timpanohial, afectando el fenómeno degenerativo a los fragmentos estilo y ceratohial. Por ello Lengele y Dhem, 1989, observan que los estudios microradiográficos de los procesos largos y cortos están en consonancia con esta teoría. Las numerosas islas del tejido cartilaginoso encontrados tanto en los procesos largos, como en los cortos son probablemente remanentes del cartílago de Reichert. Su presencia en todos los tipos de procesos está relacionada con el origen endocondral de cada uno de ellos. La degeneración del cartílago de Reichert es a menudo incompleta demostrándose por la persistencia de numerosas “islas” fibrocartilaginosas en el ligamento estilohioideo, como indicó Frommer, 1974, así como en el tejido periestilohioideo cerca de la punta del proceso (Lengele y Dhem, 1989). El cartílago subfaríngeo de Luschka presentaría el mismo origen (Leonhart, 1913).

En las conclusiones de su trabajo Lengele y Dhem, 1989, dicen que hasta ahora permanecen desconocidos los factores responsables que determinan la variación del timpanohial y estilohial durante la morfogénesis del proceso estilohial. No hay información sobre cuales son los factores etiológicos que provocan un crecimiento excesivo del proceso. En base a los hechos clínicos, piensan que las tensiones mecánicas que traccionan al segundo arco branquial durante el periodo fetal pudieran ser las responsables de algunas anomalías en el crecimiento, al estimular el capuchón cartilaginoso del proceso.

Según Baugh y Stocks, 1993, la osificación de varias de las porciones del cartilago de Reichert puede producir alargamiento del proceso estiloides y (o cuerno menor del hioides, la osificación del ligamento estilohioideo o mas infrecuente la osificación de todas las partes, creando una sólida banda ósea desde el proceso estiloides al hueso hioides (Lavine, 1968).

Por otro lado, se ha observado que en los estudios efectuados sobre disección en cadáveres humanos (Frommer, 1974), inspección de cráneos (Lengele y Dhem, 1988) o análisis radiográfico en sujetos humanos vivos (Porrath, 1969; Kaufman y cols. 1970; Correll y cols., 1979; O'Carroll, 1984; Monsour y Young, 1986; Ruprecht y cols., 1988; Camarda y cols., 1989a y 1989b; Ferrario y cols., 1990; Eagle, 1948) la cadena estilohioidea presenta una considerable variabilidad anatómica. Estas variaciones afectan tanto a la longitud del proceso estiloides, a su osificación, y segmentación del ligamento estilohioideo como el alargamiento del cuerno menor del hioides (Monsour y Young, 1986), también el grosor y angulación de las porciones óseas, así como su dirección y curvatura (Frommer, 1974). En casos extremos la cadena estilohioidea esta completamente osificada (Frommer, 1974, Dwight, 1907, Leonhart, 1913). Muchos autores han comparado la edad del paciente con la prevalencia y extensión de los lugares osificados en el ligamento.

Por otro lado, La existencia de procesos evolutivos de infecciones y neoplasias en los espacios perifaríngeos, levanta un interés importante por su abordaje quirúrgico (Basterra, 2009).

Los tumores del espacio parafaríngeo son raros y superan alrededor del 0,5% de todos los tumores de cabeza y cuello. El 80% son benignos y el 20% malignos. Los más frecuentes son los que se asientan en el lóbulo profundo de la parótida, seguidos de los neurogénicos. El tumor salivar más habitual es el adenoma pleomorfo. El tumor neurogénico más común es el Schwannoma que se

localiza más frecuentemente en el X par o en la cadena simpática cervical pero también en vago, glossofaríngeo, hipogloso (Poch, 2005). Habitualmente son tumores que afectan a adultos, sin diferencias entre sexos y mayoritariamente son benignos (Batsakis y Sneige, 1989; Poch 2005).

Los tumores del espacio preestíleo son lipomas y tumores glandulares y los del espacio retroestíleo son Schwannoma y Paragangliomas (Ganesan y Harar, 1997; Torossian y Beziat, 1998).

Será de vital importancia el estudio radiológico mediante Tomografía Computarizada (TC) y Resonancia Magnética (RM) y en algunos casos completarlo mediante una angioradiología en casos de tumores hipervasculares. Al TC son tumores de densidad similar al músculo, más menos redondeados bien definidos con plano graso medial y lateral, como su origen más frecuente es el X par o la cadena simpática, suelen desplazar la arteria carótida interna anteromedialmente. La RM aporta una excelente información en el estudio de las partes blandas, siendo muy útil en este tipo de tumores y dicha región, son tumores hipointensos en T1 y hiperintensos en T2 y en T1 con gadolinio (Torossian y Beziat, 1998).

Tomita et al., 2006, también consideraron que los tumores que surgen en el compartimento preestíleo del espacio parafaríngeo se originan de la glándula salival. Llegaron a la conclusión de que la cirugía debe indicarse como tratamiento de estos tumores porque el riesgo quirúrgico es menor que el riesgo de inacción.

Estas infecciones aparecen, en la actualidad, principalmente en relación a una infección dentaria. El espacio parafaríngeo puede afectarse de forma primaria por estar involucrado un ganglio en dicho espacio, o a partir de la extensión de una infección en una zona vecina. Por su ubicación central, mantiene contacto con la mayoría de espacios cervicales profundos, y la extensión de las infecciones hacia este espacio es muy frecuente. Se puede

destacar también, por su frecuencia, la infección amigdalar que puede progresar a través del músculo constrictor medio de la faringe, y afectar el espacio parafaríngeo (Leon Vintro, 2008 et al.; Hurley y Heran, 2007).

El drenaje de los abscesos parafaríngeos se lleva a cabo a través de un abordaje cervical efectuado a nivel de la región submaxilar, y la técnica consiste en identificar la cara externa de la glándula submaxilar y llevar a acabo la ligadura de la vena facial, movilizandlo entonces cranealmente la glándula. Posteriormente se procede a disecar de forma roma y dirigida hacia arriba y hacia adentro a nivel del ángulo de la mandíbula, lo que permite acceder al espacio parafaríngeo. Después de aspirar y desbridar se deja un drenaje tipo Penrose. El drenaje quirúrgico transoral está contraindicado, porque no permite un control adecuado de estructuras vasculares. Algunos autores consideran útil realizar una punción guiada por TC, especialmente en pacientes en edad infantil y lesiones en la porción más craneal de este espacio (Leon Vintro et al., 2008).

Nuestros objetivos en este estudio son establecer los límites del espacio retroestíleo y si estos límites son muy similares o cambian según el nivel topográfico estudiado. En cualquier caso, cuáles son las estructuras que contribuyen mejor a delimitar los espacios preestíleo y retroestíleo. Comprobar si el músculo tensor del velo del paladar interviene en la delimitación de la parte craneal de este espacio. Conocer si los elementos del espacio retroestíleo se encuentran rodeados por una fascia específica o se encuentran únicamente encerrados por las estructuras que delimitan el espacio.

Consideramos importante por su aplicación anatómico-quirúrgica el estudio de las relaciones constantes que se establecen entre los elementos que cursan en el espacio retroestíleo como las que mantiene el nervio hipogloso con el nervio vago y su ganglio inferior. Las relaciones del nervio laríngeo craneal en su origen, importantes para la localización del mismo y del nervio glossofaríngeo y músculo estilofaríngeo. Por todo ello, consideramos que la realización de este



trabajo puede contribuir al conocimiento de esta importantísima región anatómica y quirúrgica.

---

## MATERIALES Y MÉTODOS

---

Para la elaboración del presente trabajo de investigación se han analizado 23 fetos humanos. Todos ellos pertenecientes al Instituto de embriología de la Universidad Complutense de Madrid. De ellos, fueron adecuados 8 en base a su grado de conservación, tinción y datos que aportan para este estudio (tabla I).

Estos especímenes están comprendidos entre los 72 y 150 mm. de longitud vertex-coccix (V-C), de 12 a 17 semanas de edad gestacional, según de la Carnegie (Corliss, 1979).

En su día, y por el servicio de laboratorio, siguiendo técnicas habituales, fueron fijados en formol neutro al 10%. A continuación se deshidrataron con etanol a concentraciones crecientes, aclarando con butanol o benceno; para más tarde hacer su inclusión en parafina. Con posterioridad se practicaron secciones seriadas, en los tres planos del espacio, con grosores variables de 20 a 25  $\mu$ m dependiendo del tamaño del espécimen.

Previamente a su inclusión, los fetos fueron decalcificados en una solución de ácido tricloroacético al 5% disuelta en formol neutro al 15%. El tiempo de decalcificación varió según el tamaño fetal, oscilando entre diez días y un mes. Los cortes fueron teñidos según las técnicas de McManus y Mowry (1968), con hematoxilina de Harris y eosina, azocarmín y Bielschowsky.

El material fue examinado en un microscopio convencional Orthoplan y lupa Nikon H.F.M. haciéndose un estudio morfodescriptivo y practicándose las microfotografías con cámaras Vario-Orthomat 2 y Nikon M-35 FA, de aquellos planos de sección que consideramos de mayor utilidad para cumplir el objetivo de nuestro trabajo. En la tabla 1, se detallan las características de los especímenes y en la tabla 2 las firmas utilizadas en las microfotografías.

TABLA I – FETOS

<b>FETOS</b>	<b>LONG. V.C. (mm)</b>	<b>PLANO SECCIÓN</b>	<b>DE SEMANA DE DESARROLLO</b>
<b>Bu14</b>	72	Transversal	12
<b>Ca7</b>	76	Frontal	12
<b>Be608</b>	90	Transversal	13
<b>Bu18</b>	93	Transversal	13
<b>B6</b>	100	Transversal	14
<b>Cu1</b>	100	Sagital	14
<b>B62</b>	113	Frontal	14
<b>B28</b>	150	Transversal	17

TABLA II – Signaturas utilizadas en las microfotografías.

<b>SIGNATURAS</b>	
<b>A</b>	<b>Ramos anastomóticos entre X y ganglio cervical superior del simpático.</b>
<b>AF</b>	<b>Arteria facial.</b>
<b>AL</b>	<b>Arteria lingual.</b>
<b>AO</b>	<b>Arteria occipital.</b>
<b>AOA</b>	<b>Articulación occipitoatloidea.</b>
<b>CC</b>	<b>Arteria carótida común.</b>
<b>CE</b>	<b>Arteria carótida externa.</b>
<b>CF</b>	<b>Músculo constrictor superior de la faringe.</b>
<b>CI</b>	<b>Arteria carótida interna.</b>
<b>D</b>	<b>Músculo digástrico.</b>
<b>EF</b>	<b>Músculo estilofaríngeo.</b>
<b>EG</b>	<b>Músculo estilogloso.</b>

<b>EH</b>	<b>Músculo estilohioideo.</b>
<b>F</b>	<b>Nervio facial.</b>
<b>GS</b>	<b>Ganglio cervical superior del simpático.</b>
<b>I</b>	<b>Yunque.</b>
<b>IC</b>	<b>Primer nervio cervical.</b>
<b>IX</b>	<b>Nervio glosofaríngeo.</b>
<b>LC</b>	<b>Músculo recto anterior mayor o largo de la cabeza.</b>
<b>M</b>	<b>Mandíbula.</b>
<b>MA</b>	<b>Martillo.</b>
<b>NCI</b>	<b>Nervio carotídeo interno.</b>
<b>NLC</b>	<b>Nervio laríngeocraneal.</b>
<b>N+X</b>	<b>Ganglio nodoso y el nervio vago.</b>
<b>P</b>	<b>Glándula parótida.</b>
<b>R</b>	<b>Cartílago de Reichert.</b>
<b>RA</b>	<b>Músculo recto anterior de la cabeza.</b>
<b>RF</b>	<b>Ramos faríngeos del X.</b>
<b>S</b>	<b>Nervio carotídeo interno – plexo simpático.</b>
<b>SM</b>	<b>Músculo esternocleidomastoideo.</b>
<b>ST</b>	<b>Estribo.</b>
<b>T</b>	<b>Hueso timpánico.</b>
<b>TV</b>	<b>Tronco venoso tirolinguofaringofacial.</b>
<b>X</b>	<b>Nervio vago.</b>
<b>XI</b>	<b>Nervio espinal</b>
<b>XII</b>	<b>Nervio hipogloso</b>
<b>Y</b>	<b>Vena yugular interna.</b>

---

## RESULTADOS

---

**Feto humano de 72 mm. de longitud V-C. (Bu14)**

Se estudió el *feto humano de 72 mm de longitud V-C. (Bu14) de doce semanas de desarrollo*, fue estudiado en secciones transversales. En él se pudo observar, que en la parte más alta del espacio retroestíleo se observó la topografía y disposición de los elementos que ocupaban el espacio retroestíleo. Ventrodorsalmente se observó la arteria carótida interna, lateralmente nervio glosofaríngeo, nervio vago y el ganglio inferior o nodoso. Dorsal a estos elementos el ganglio superior cervical del simpático y nervio hipogloso lateralmente, arteria occipital y ramo externo del nervio espinal. Es significativo reseñar como en la parte más alta no existe una delimitación clara y manifiesta entre los espacios retroestíleo y el espacio preestíleo. Únicamente el cartílago de Reichert y el vientre posterior músculo digástrico son las estructuras que delimitan lateralmente uno y otro espacio (Fig. 1).

En secciones mas caudales si lateralmente los espacios preestíleo y retroestíleo siguen estando delimitados por las mismas formaciones de cartílago de Reichert y vientre posterior del músculo digástrico, lateralmente a él se encuentra el músculo esternocleidomastoideo. Medialmente el limite se encuentra el músculo estilofaríngeo uno de los elementos del espacio retroestíleo, el nervio glosofaríngeo trata en su recorrido, caudalmente trata de situarse sobre la cara dorso medial del músculo estilofaríngeo. La arteria occipital que en la parte más alta se situaba en la posición lateral del espacio retroestíleo, caudalmente va dejando este espacio para disponerse dorsal al músculo digástrico (Fig. 2).

Del ganglio nodoso salen fibras para la arteria carótida interna. Dichas fibras se dirigen cruzando lateralmente de la arteria carótida interna, medial al nervio glosofaríngeo, este filete contribuirá a la formación de los nervios carotídeos (Fig. 1 y 2). Los nervios carotídeos o mejor nervios intercarotídeos se

dirigen a la bifurcación carotídea. En número de dos nacen del IX en el momento que contornea a la carótida interna, ellos van a los plexos carotídeos y allí se anastomosan con los filetes del neumogástrico y de los filetes propios muy numerosos del ganglio cervical superior. Ellos representan el clásico nervio depresor carotídeo de Hering (Fig. 3).

En secciones caudales se identificara el origen y trayectoria de los músculos pertenecientes al ramillete de Riolo mediolateralmente el estilofaríngeo, estilogloso y estilohioideo. El cartílago de Reichert presta origen a estos tres músculos que conjuntamente con el cartílago y vientre posterior del músculo digástrico separan los espacios preestíleo y retroestíleo. En el espacio preestíleo se observó la glándula parótida y la arteria carótida externa. En espacio retroestíleo además del nervio vago, carótida interna, ganglio cervical superior del simpático, ramo externo del nervio espinal, siendo el elemento mas dorsal del espacio el nervio hipogloso, mientras que el mas ventral es el nervio glossofaríngeo que a este nivel estaba pasando bajo la cara caudal del músculo glossofaríngeo para alcanzar en el espacio preestíleo la cara lateral de la faringe (Fig. 3 y 4).

Fue observado, un ramo que salía del polo inferior del ganglio nodoso del X, caudal al ramo carotídeo y que cruzaba la cara ventral de la arteria carótida interna para dirigirse, en secciones caudales, hacia la faringe. Fue interpretado como un ramo faríngeo (Fig. 5).

El nervio hipogloso XII par, estaba situado dorsalmente, pero en su trayecto descendente mantenía una estrecha relación con el ganglio nodoso del vago para dirigirse entre la carótida interna por dentro y la vena yugular interna por fuera (fig.6)



En la parte caudal del espacio retroestíleo se observa que su límite anterior que los separaba del espacio retroestíleo, correspondía a el curso y trayecto del cartílago de Reichert que presentaba una morfología curvada de tal manera que el extremo inferior de este cartílago se situaba muy próximo a la pared de la orofaringe. El Nervio glossofaríngeo una vez que en su curso y trayectoria caudoventromedial ha cruzado la cara inferior del músculo estilofaríngeo, ahora se disponía muy cerca del extremo caudal del cartílago de Reichert (Fig. 7 y 8).

El cartílago de Reichert era seccionado con forma curva en todo su trayecto teniendo lateralmente a él la arteria carótida externa y dorsalmente a ella el músculo estilohioideo. El nervio glossofaríngeo quedaba próximo al extremo del cartílago de Reichert. (Fig. 9 y 10 ).

En secciones algo mas caudales se observó como del ganglio inferior del vago o nodoso la emergencia del nervio laringocraneal que en la primera parte de su recorrido o trayecto se disponía entre la arteria carótida interna y el ganglio cervical superior del simpático cervical (Fig. 11 y 12).

En la parte mas caudal del espacio retroestíleo se observa como la arteria carótida externa entra en el espacio retroestíleo, ocupando la posición mas caudal de este espacio para introducirse medial al músculo estilohioideo y lateral al cartílago de Reichert alcanza el espacio preestíleo (Fig. 13).

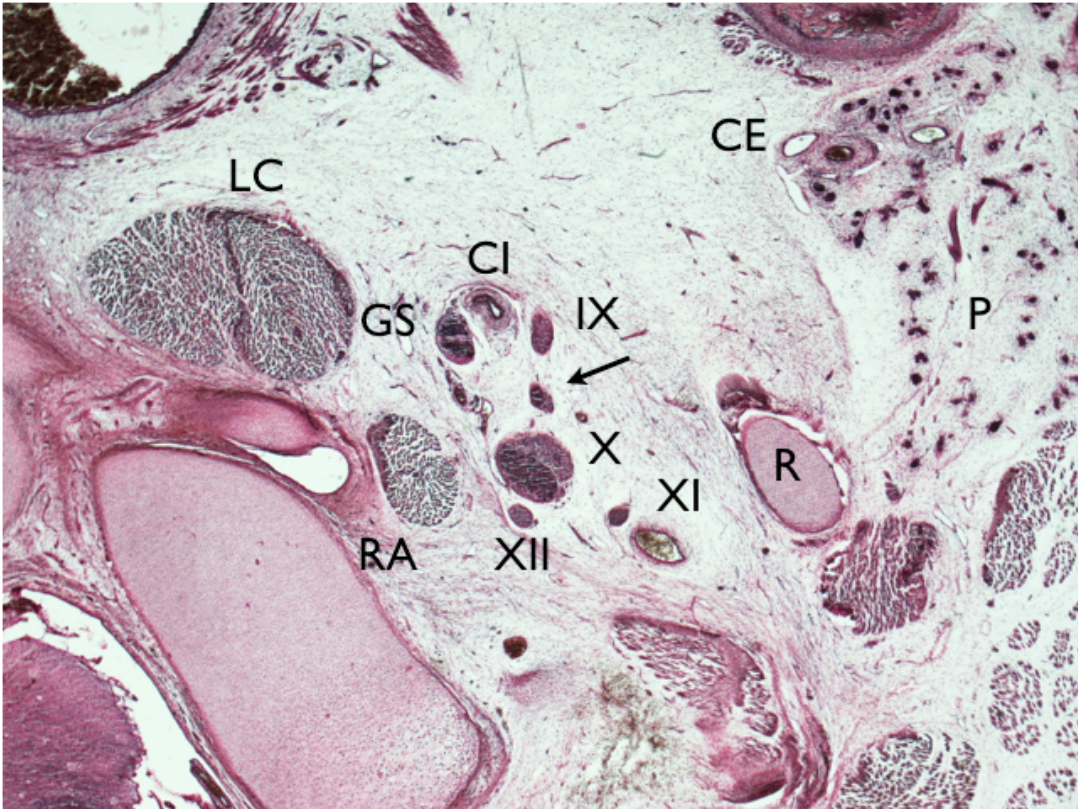


Figura 1.

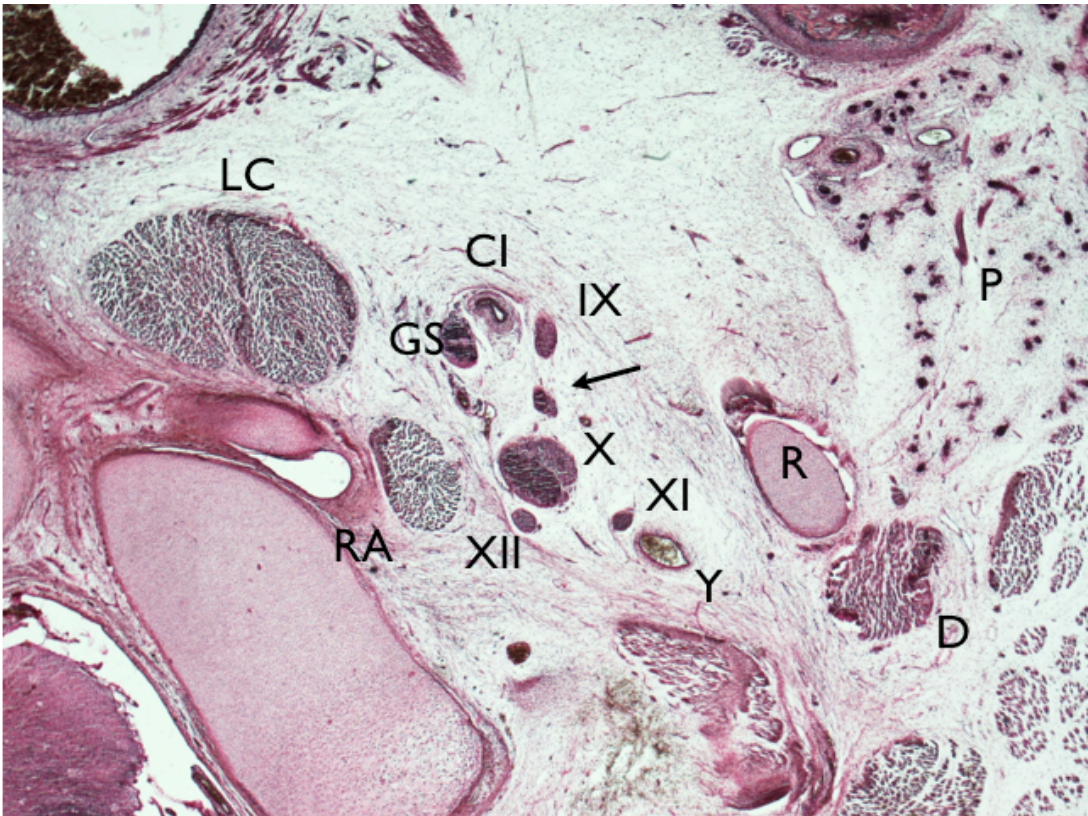


Figura 2.



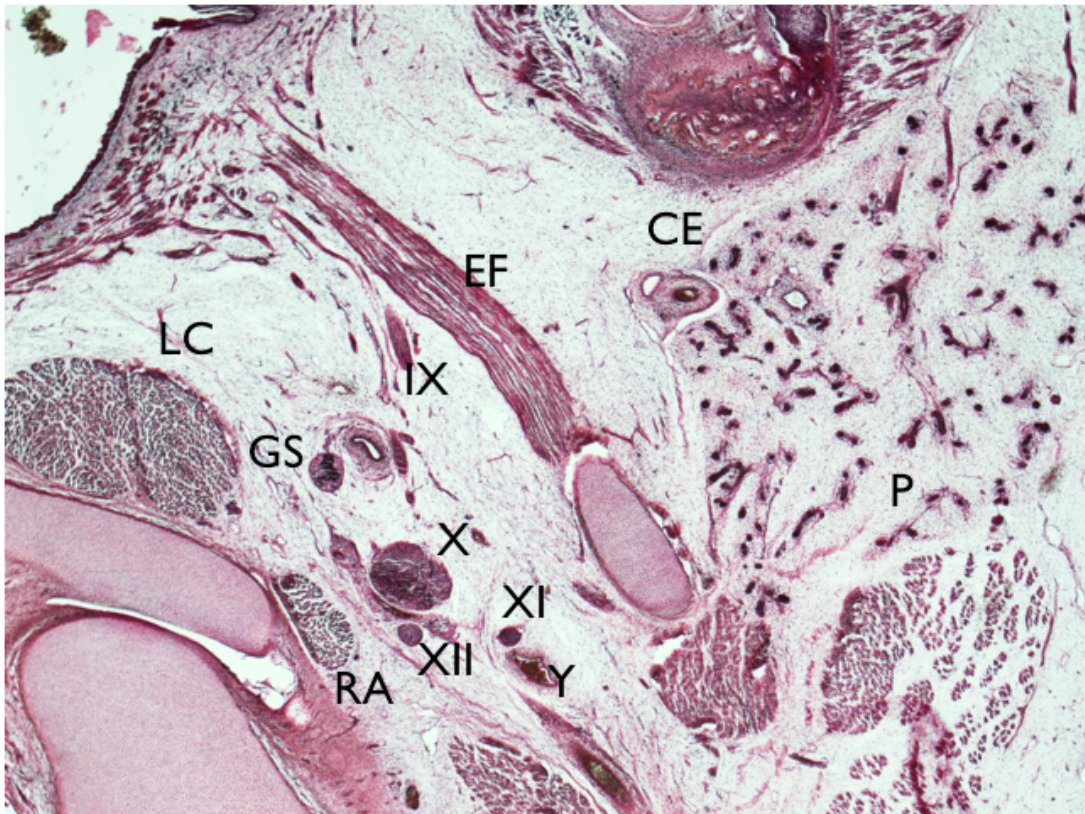


Figura 3.

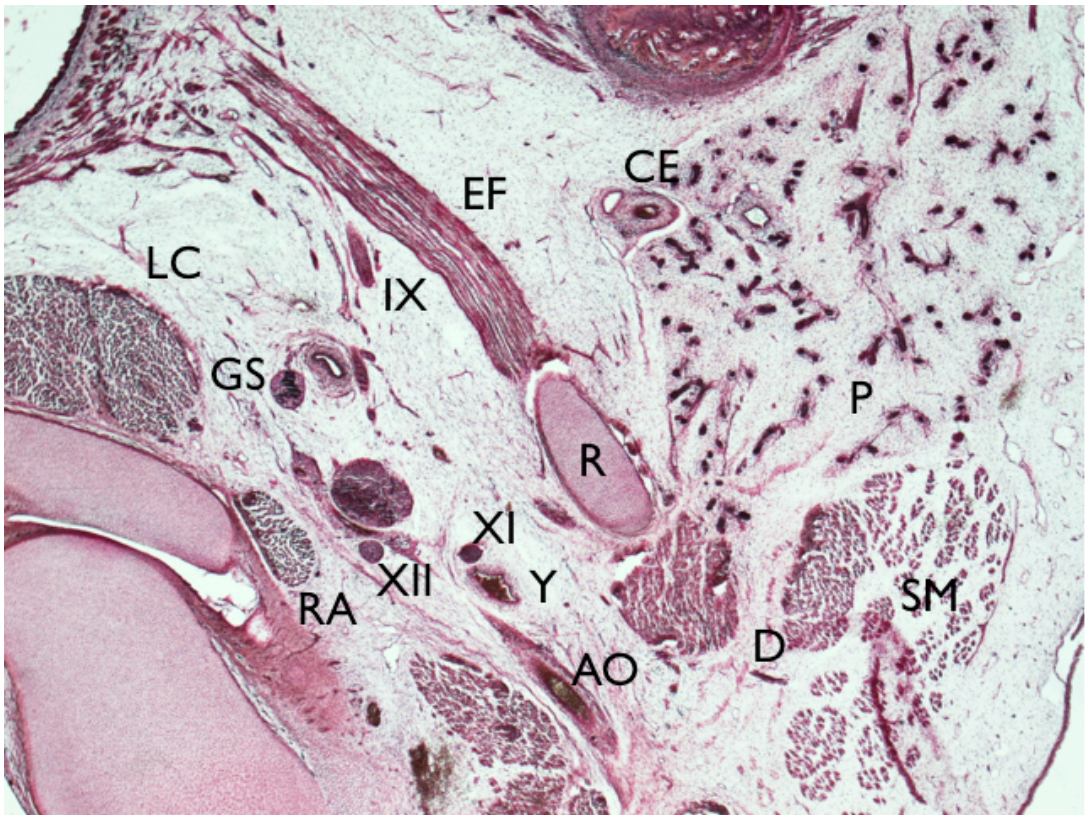


Figura 4.



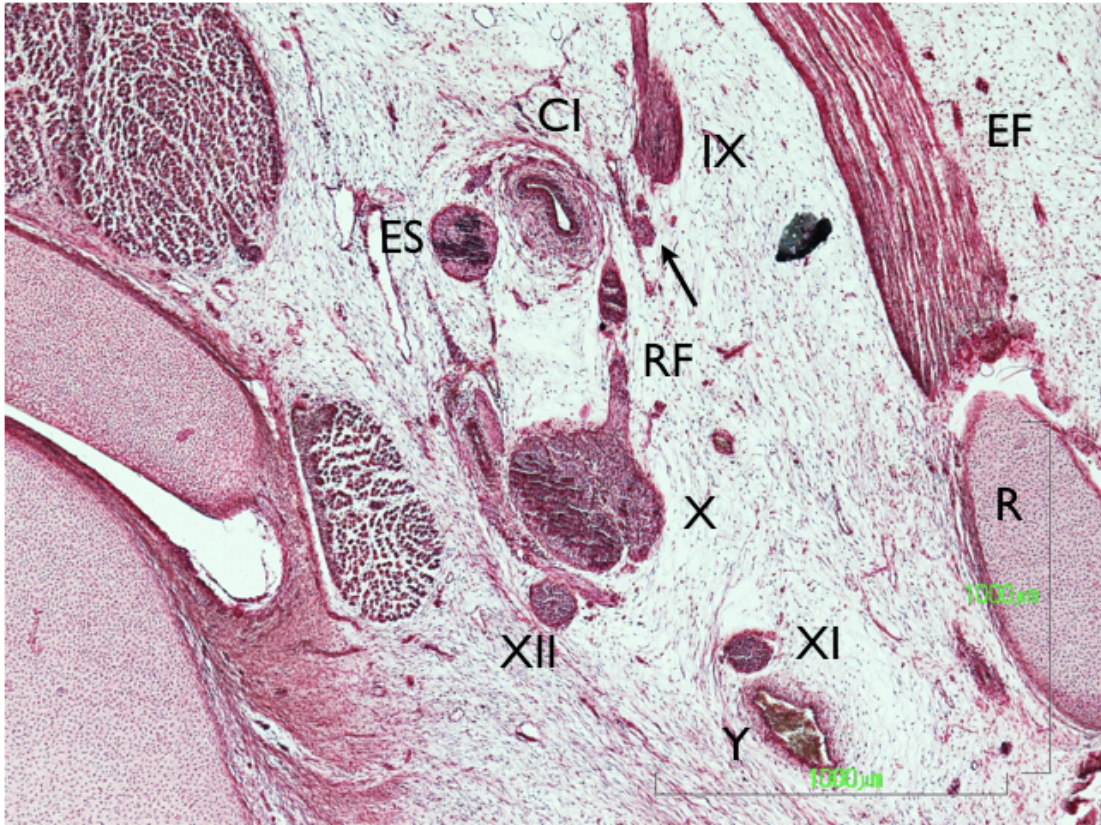


Figura 5.

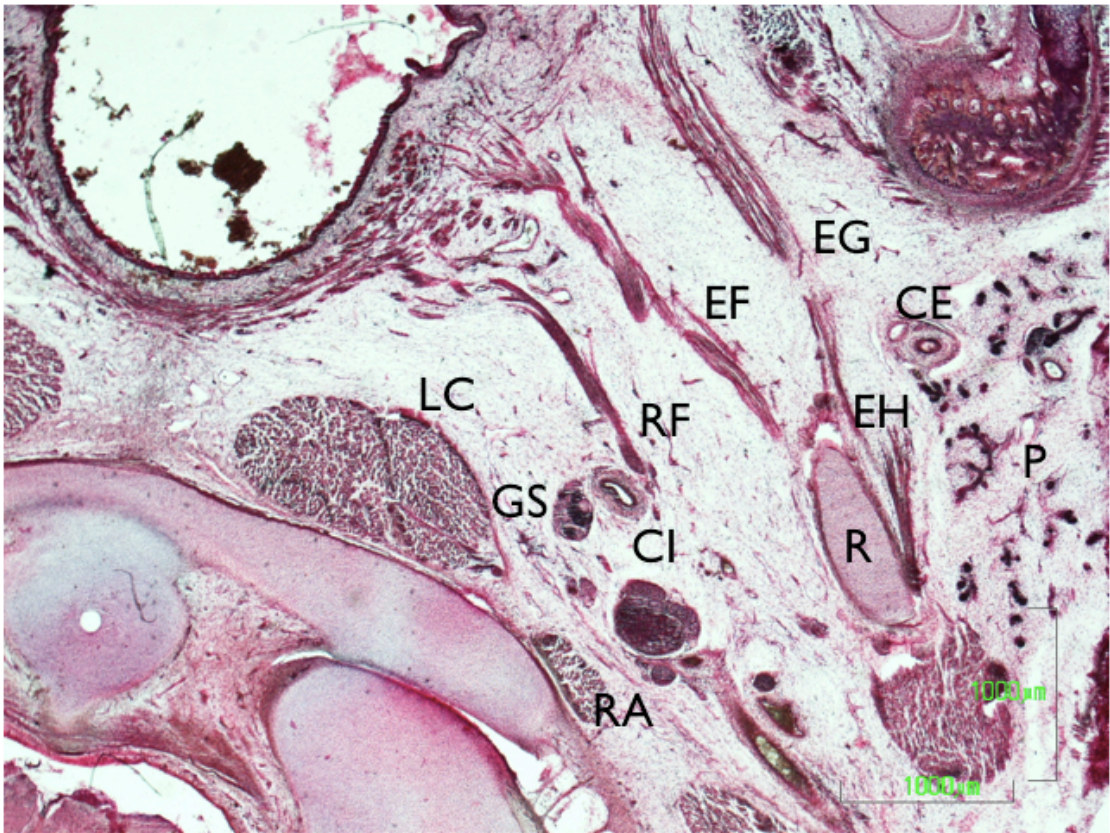


Figura 6.



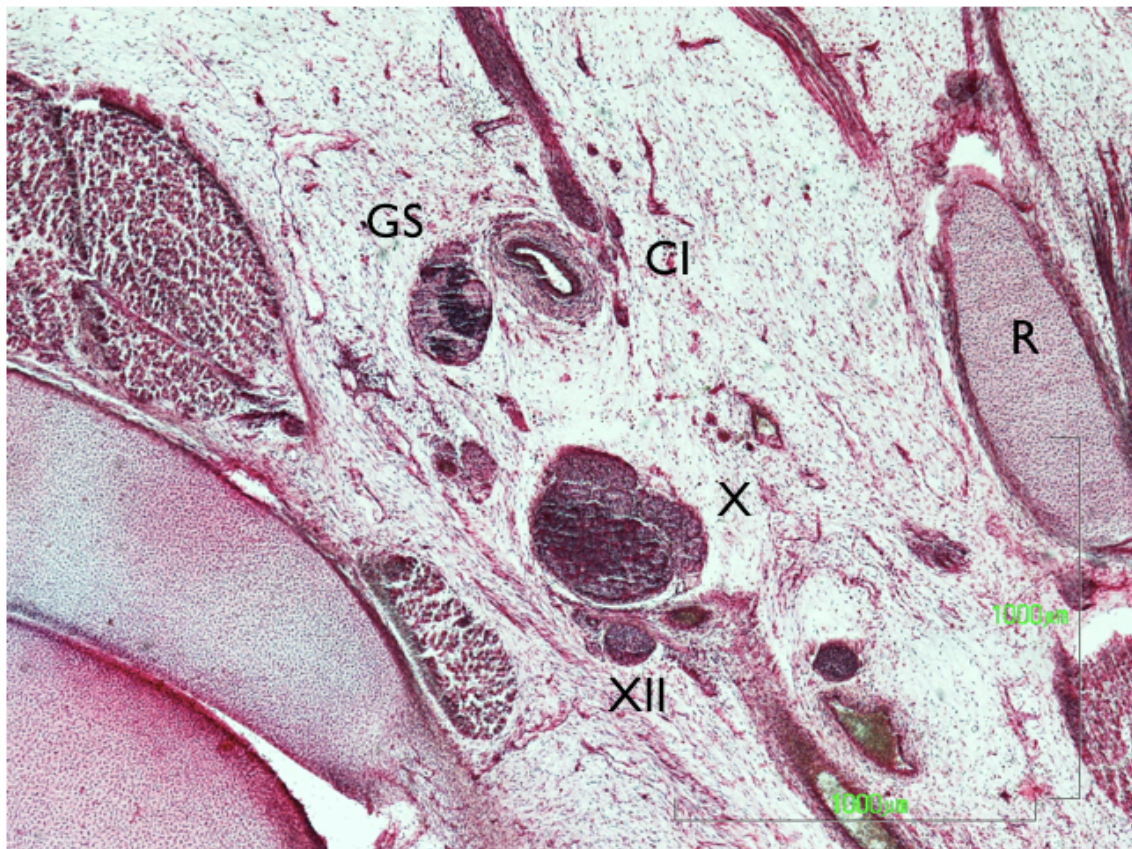


Figura 7.

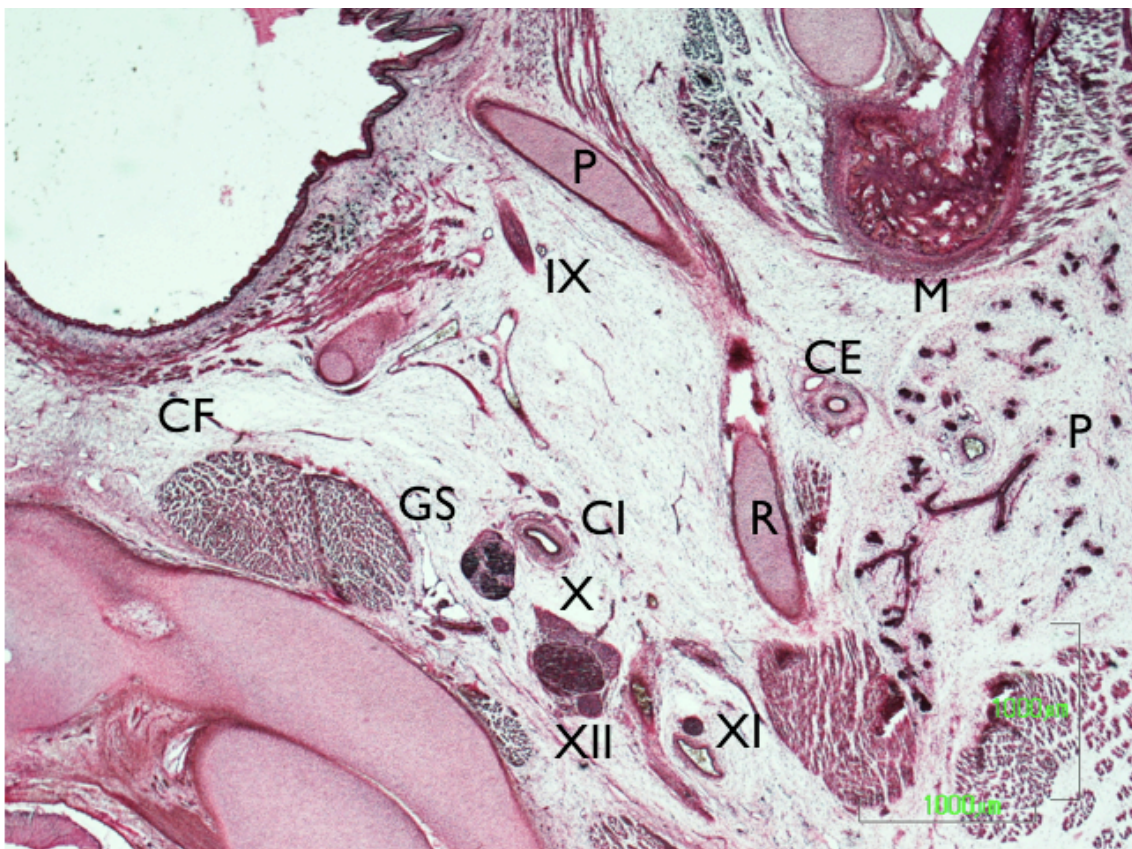


Figura 8.



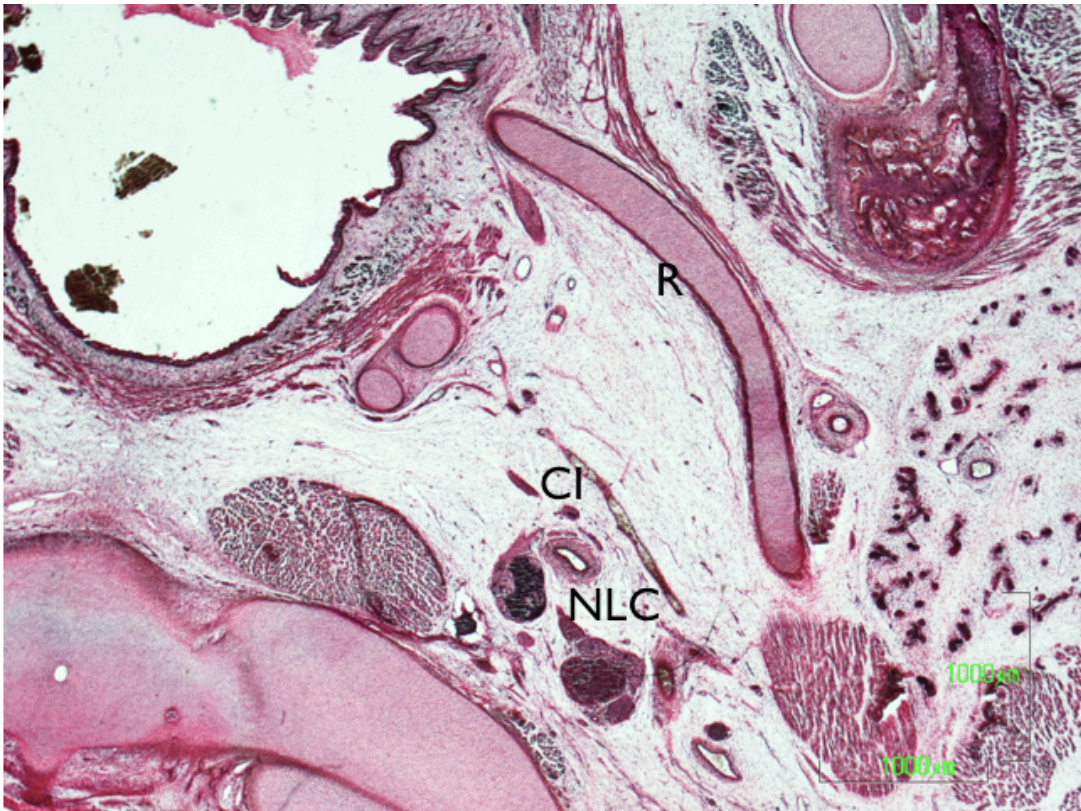


Figura 9.

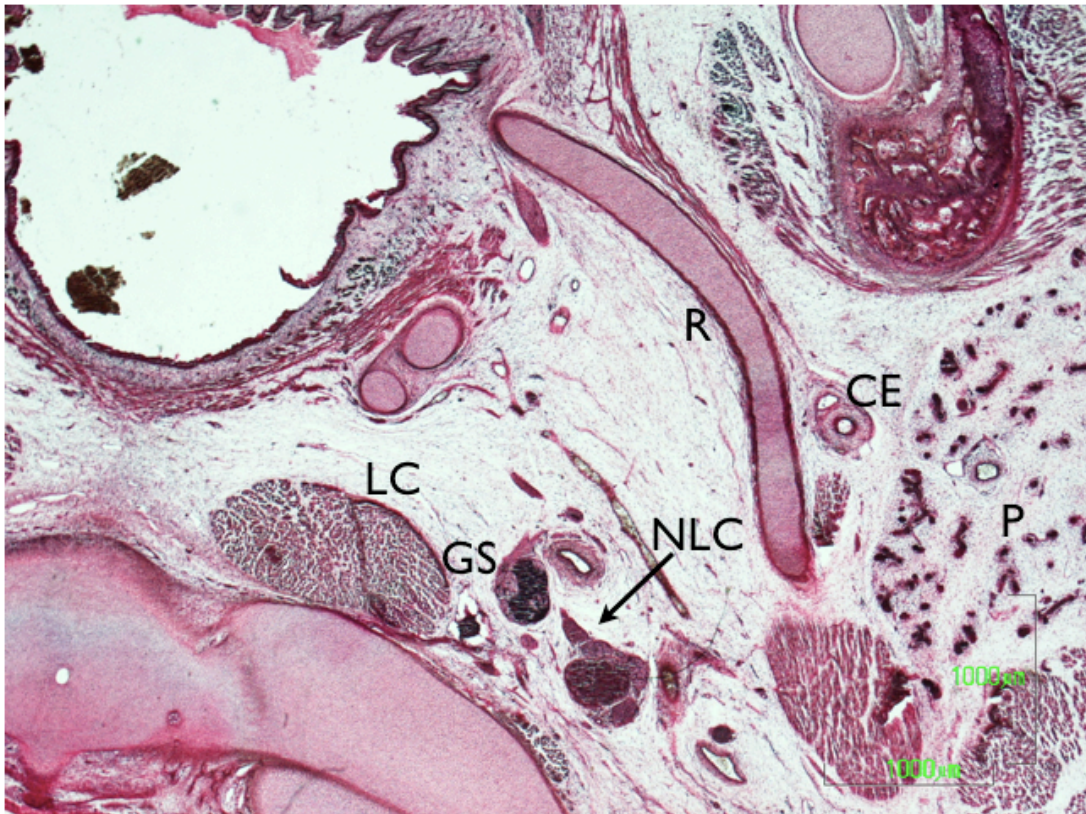


Figura 10.



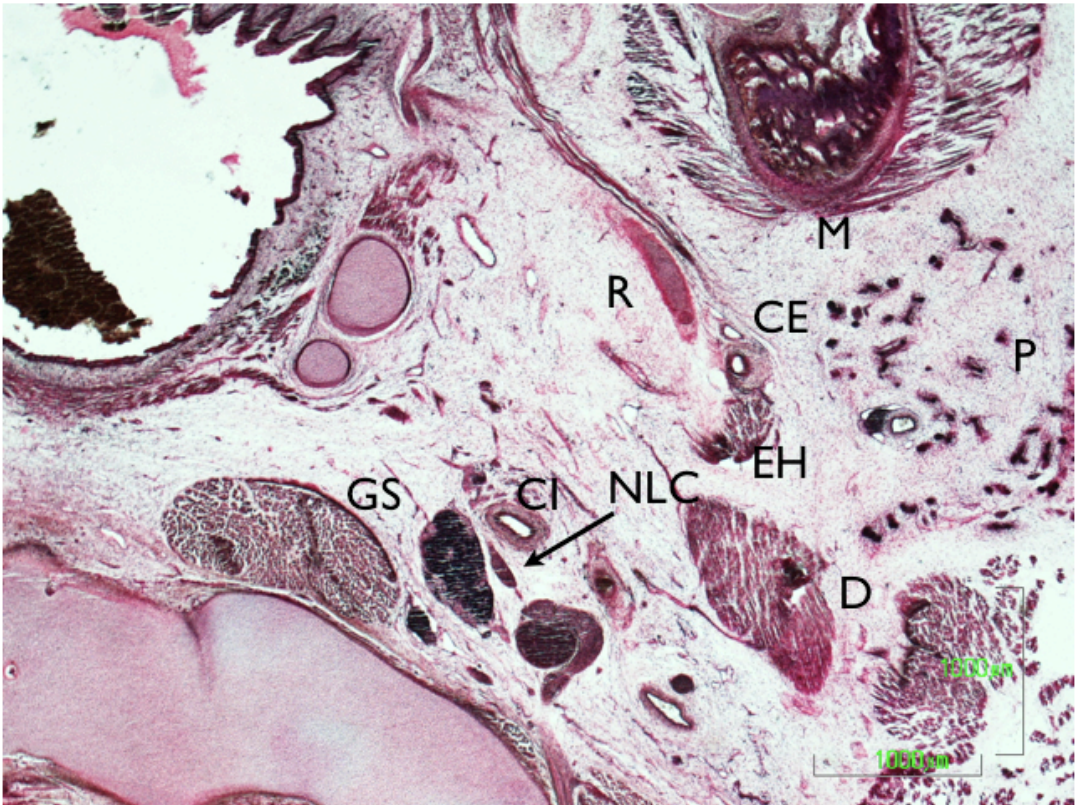


Figura 11.

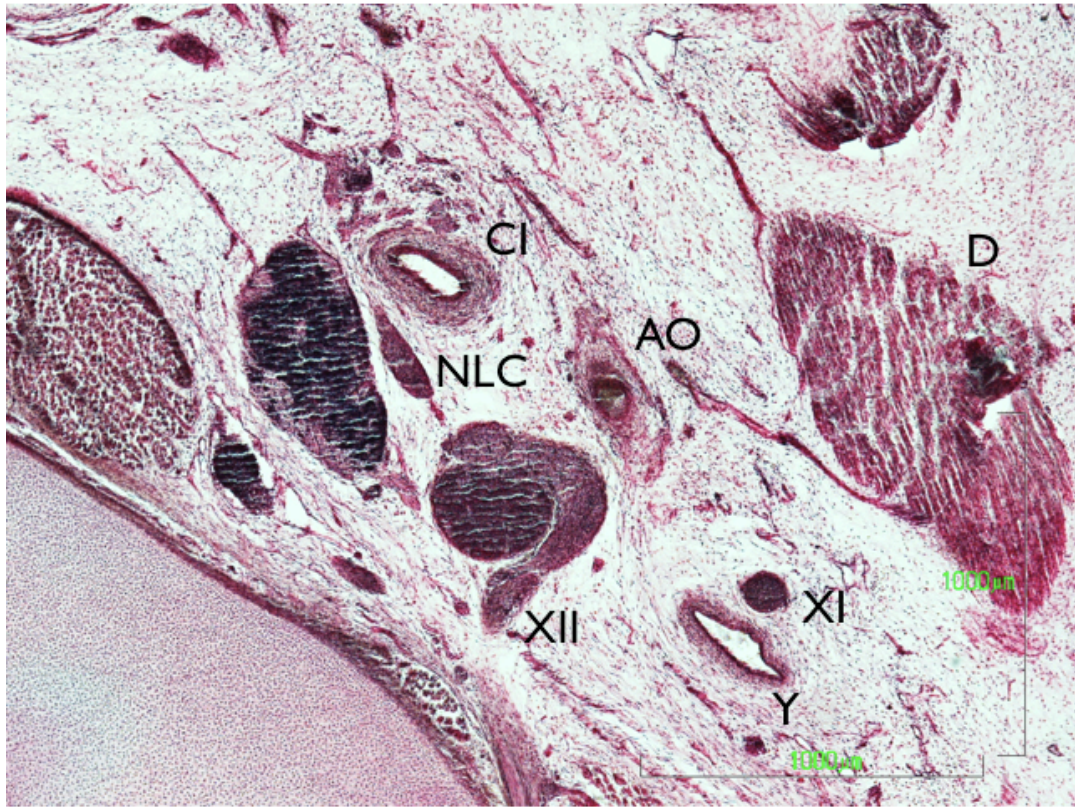


Figura 12.





Figura 13.



**Feto humano de 76 mm. de longitud V-C. (Ca7)**

El *feto humano de 76 mm. de longitud V-C (Ca7)* de doce semanas de desarrollo, presentaba secciones frontales. En los niveles más altos del espacio retroestíleo del lado derecho de este feto humano, pudimos observar la relación y disposición que mantienen entre sí los distintos elementos del espacio retroestíleo. De esta manera, entre la pared dorsal de la cápsula ótica y el arco anterior del atlas se disponía el nervio vago, dorsalmente a él se situaba el nervio hipogloso. Mientras que entre el nervio vago y la vena yugular interna lo hacía el nervio espinal. Ventral o por delante del nervio vago, el nervio glossofaríngeo, por delante de la cápsula ótica la arteria carótida interna rodeada del plexo simpático o nervio carotídeo interno (Fig. 14).

En secciones caudales el nervio hipogloso se adosaba a la cara dorsal del nervio vago, a nivel de su ganglio inferior, mientras que el ramo externo del nervio espinal por el contrario se situaba entre nervio vago y vena yugular interna. El nervio glossofaríngeo se iba separando progresivamente en dirección caudal del nervio vago. Fue posible identificar en estas secciones la disposición del ganglio cervical superior del simpático y la emergencia del mismo del nervio carotídeo interno (Fig. 15).

Una vez que la arteria carótida interna dejaba a la futura región petrosa del oído medio caudalmente esta arteria se iba aproximando al resto de elementos que se situaban en la parte mas alta del espacio retroestíleo acompañado del nervio carotídeo interno. Dorsalmente a la cavidad timpánica fueron observados mediolateralmente el ganglio cervical superior del simpático, el nervio vago y ganglión inferior del vago que tenía aplicado a su cara dorsal el nervio hipogloso, mientras de su cara ventral emergía un ramo carotídeo. Aún más lateralmente se observa el ramo externo del nervio espinal, vena yugular interna y arteria occipital, esta última acompañado de un ramo simpático. Por delante de todas

estas estructuras y dirigiéndose caudomedialmente aparecía el nervio glossofaríngeo (Fig. 16).

El ramito carotídeo o intercarotídeo que previamente había dado el nervio vago, a nivel del ganglio inferior o nodoso del mismo estaba próximo a otros del nervio glossofaríngeo cuando este cruzaba la arteria carótida interna. La arteria carótida interna y la vena yugular interna delimitaban un espacio denominado interyugulocarotídeo donde aparecería el ganglio cervical superior del simpático de morfología redondeada, medialmente al nervio vago y su ganglión inferior en cuya cara dorsal fue posible todavía identificar el ramo interno del nervio espinal y también se observó en este espacio el ramo externo del nervio espinal (Fig. 15 y 16).

En secciones algo mas caudales pudo observarse la unión del ramito que previamente dio el nervio vago y nervio glossofaríngeo, a el también le llegaba un pequeño ramito procedente del ganglio cervical superior del simpático. Estos ramitos del X, IX más otro que proporciona el ganglio cervical superior del simpático (se indican con flechas en las fig. 18). La arteria carótida interna en su descenso se iba disponiendo mas próximo a la cara ventral del ganglio cervical superior del simpático. El ramo externo del nervio espinal recorría la cara ventral de la vena yugular interna, por tanto, estamos ante la variedad preyugular de dicho ramo externo (Fig. 17).

Curiosamente los dos ramos anteriormente mencionados, esto es ramito del ganglio inferior del nervio vago y ramo del ganglio cervical superior del simpático que establecían unión al nervio glossofaríngeo ahora en secciones mas caudales se separan de nuevo siendo posible identificar cada una de estas estructuras que están situadas medial a la arteria carótida interna. El nervio hipogloso aparecía en la sección situado dorsolateralmente al nervio vago, muy próximo a el casi en contacto. El nervio glossofaríngeo por el contrario situado

por delante del nervio vago mantenía una estrecha relación con la arteria carótida interna a un nivel donde la sección interesa a la parte mas inferior de la caja del tímpano, esto es futuro receso hipotimpánico (Fig. 18 y 19).

El nervio hipogloso XII par, estaba recibiendo el primer nervio cervical, este par craneal seguía estando situado al lado del nervio vago si bien en su descenso se disponía lateralmente al mismo. El nervio glossofaríngeo mas el ramito simpático y el ramito del ganglio inferior del nervio vago siguen estando situados lateralmente a la arteria carótida interna constituyendo el nervio de Hering. Algunos caudalmente la cruzaban a la arteria por su cara ventral, son ramos faríngeos. El ramo externo del nervio espinal se sitúa en su cavidad preyugular a la arteria occipital (Fig. 20 y 21).

El primer nervio cervical emite un ramito que se dirige medialmente hasta alcanzar el músculo largo de la cabeza para proporcionarle su inervación. Se observaron ramos comunicantes entre el nervio hipogloso y el nervio vago (Fig.22).

Cuando la arteria carótida interna quedaba muy próxima al ganglio cervical superior del simpático pudo observarse la emergencia del nervio vago, del nervio laríngeo craneal, que en su salida se situaba entre los tres elementos que hemos mencionado anteriormente carótida interna, ganglio cervical superior del simpático y nervio vago, que ahora tiene lateralmente al nervio hipogloso. El ganglio cervical superior del simpático habrá aumentado de tamaño por lo que es el elemento mas voluminoso del espacio retroestíleo (Fig. 23 y 24 ).

Cuando las secciones interesan a la orofaringe fue posible observar el músculo constrictor superior de la faringe o cefalofaríngeo, el nervio glossofaríngeo se va separando del conjunto de los elementos del espacio retroestíleo. Ramitos faríngeos de este nervio se han dirigido al músculo

constrictor de la faringe, entre la arteria carótida interna y el ganglio cervical superior del simpático. Muy voluminoso se observa el nervio laríngeo craneal rama del vago. El XII par craneal nervio hipogloso se situaba ahora sobre la cara ventrolateral del nervio vago, aparentemente confundido con el. El cartílago Reichert tenía sobre su cara dorsal al vientre posterior del músculo digástrico mientras que de su cara medial se estaba originando el músculo estilofaríngeo. La vena yugular interna y el ramo externa del nervio espinal situado sobre su cara ventral se disponían dorsalmente al vientre posterior del músculo digástrico (Fig. 25 y 26) .

Por tanto, dorsalmente al músculo estilofaríngeo se disponía el espacio retroestíleo. Este estaba delimitado medialmente por el músculo constrictor superior de la faringe y músculo largo de la cabeza mientras que lateralmente el músculo digástrico y esternocleidomastoideo quien delimitaba el espacio. El nervio glosofaríngeo se encontraba aplicado a la cara dorsal del músculo estilofaríngeo con quien se relacionaba. Dorsalmente a ellos la arteria carótida interna era cruzada por su cara medial por el nervio laríngeo craneal mientras que el nervio hipogloso se localizaba lateralmente a la arteria carótida interna. Dorsalmente al nervio hipogloso se encontraba el nervio vago relacionándose medialmente con el voluminoso ganglio cervical superior del simpático (Fig. 27).

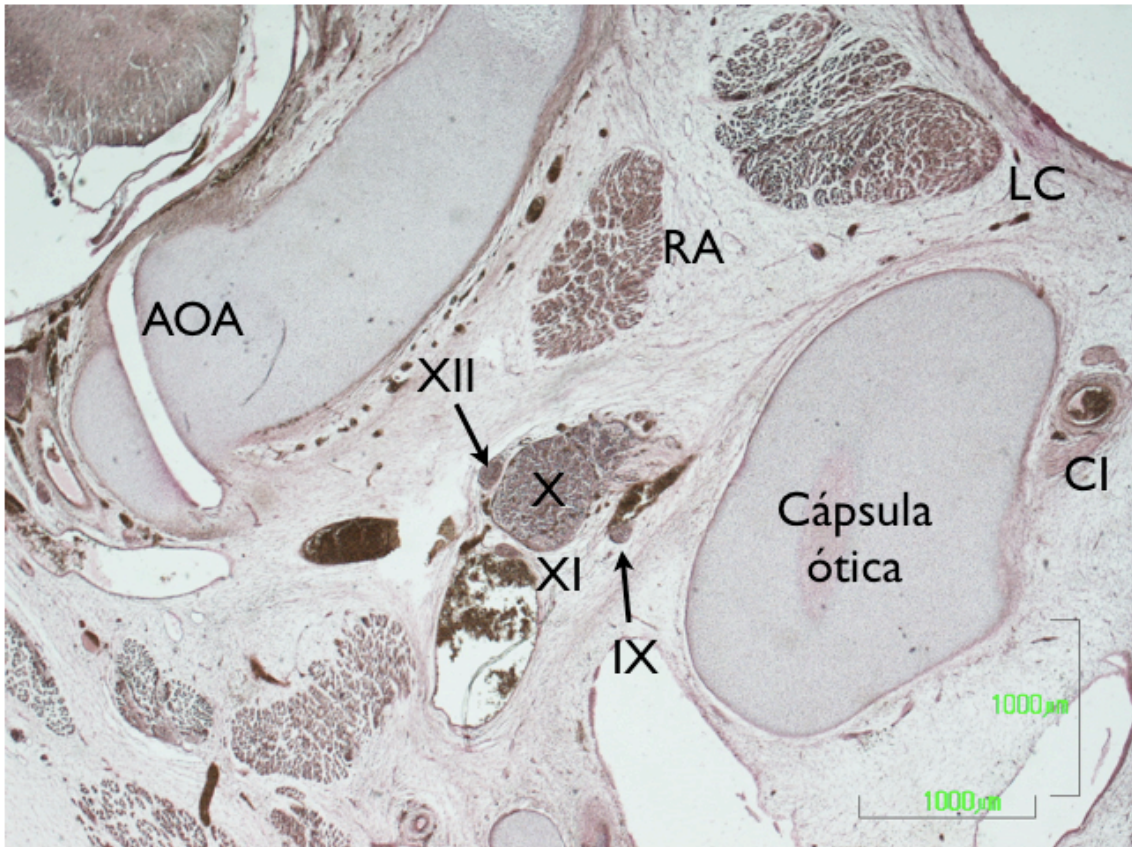


Figura 14.

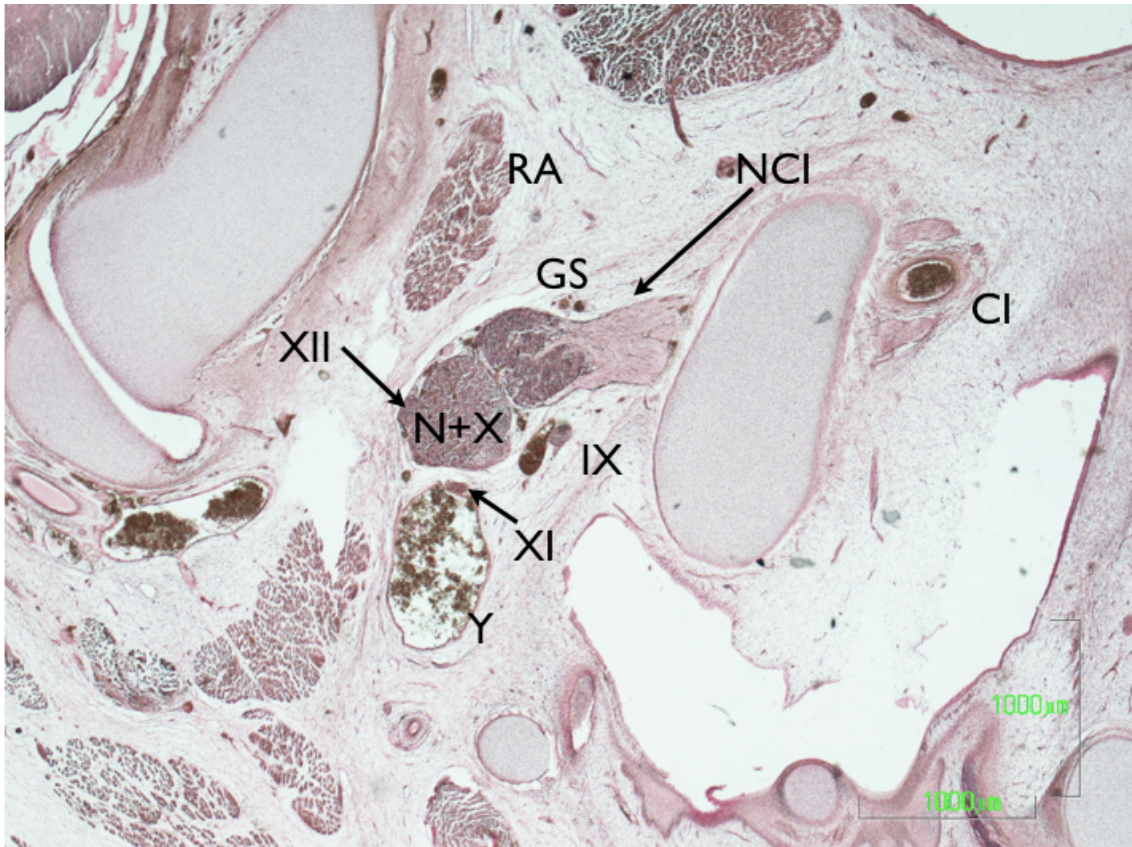


Figura 15.





Figura 16.

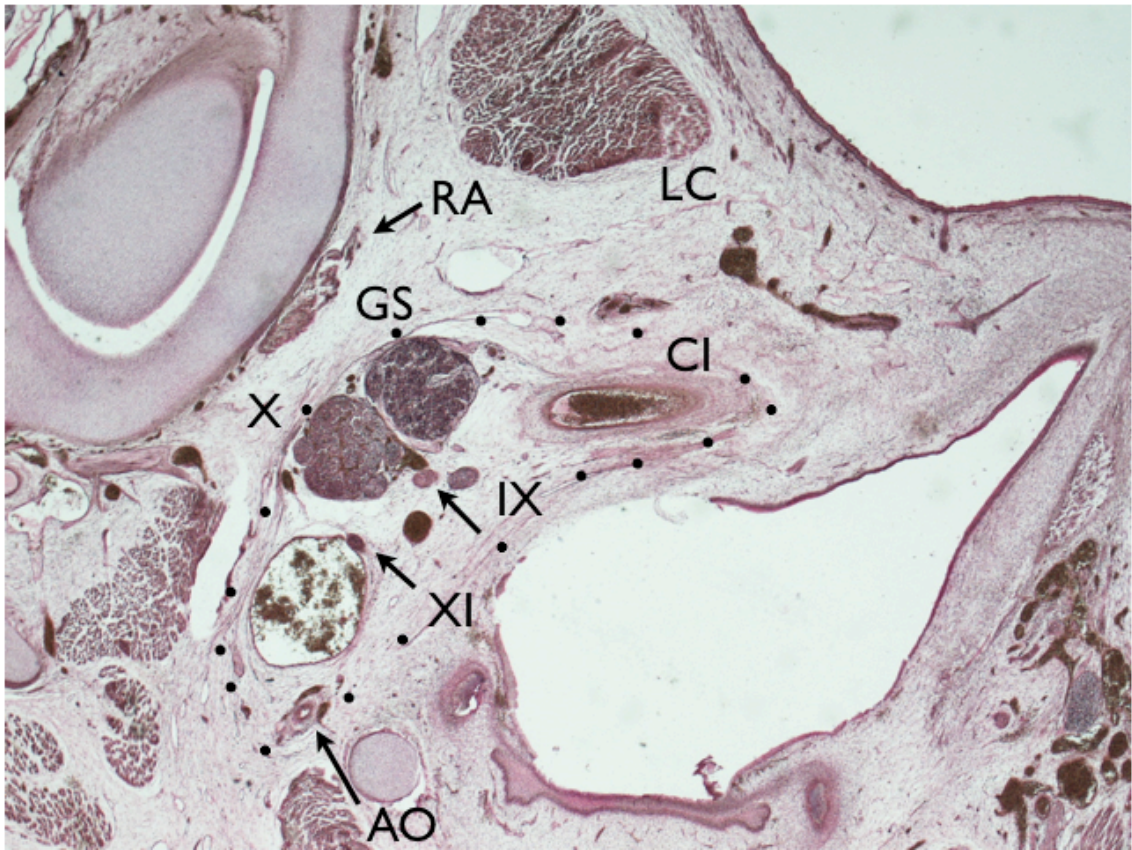


Figura 17.



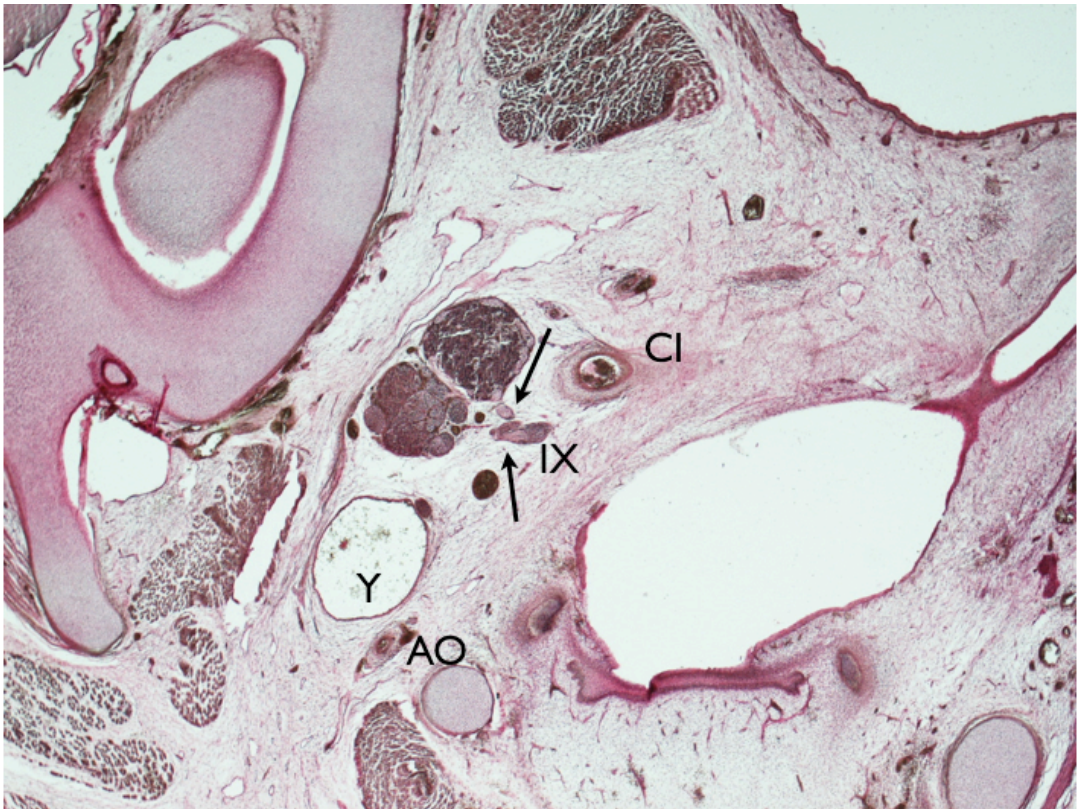


Figura 18.

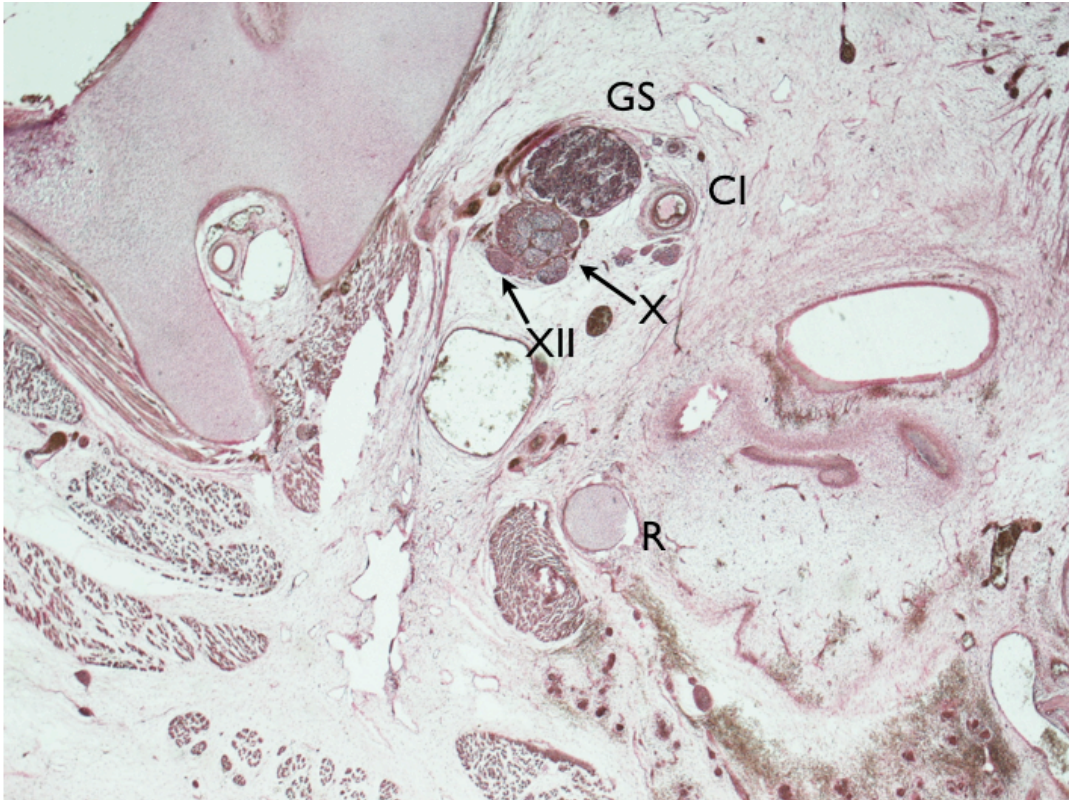


Figura 19.



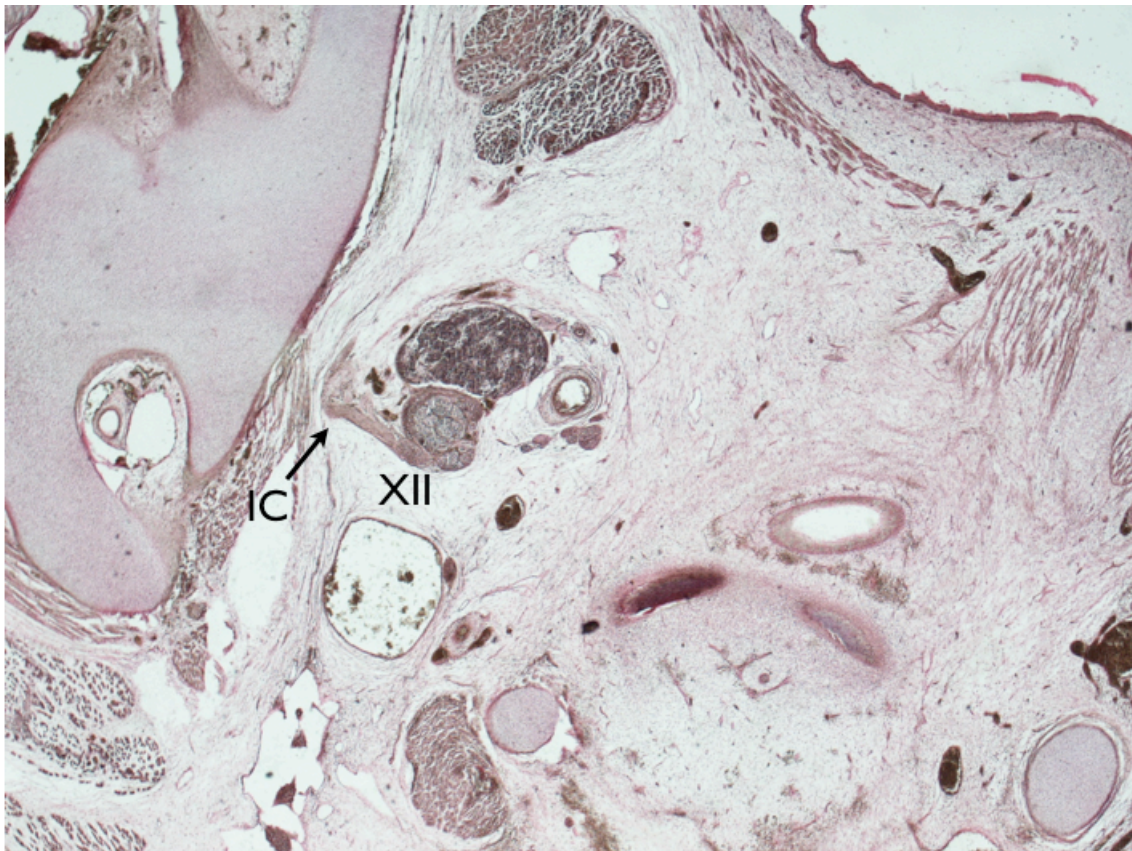


Figura 20.

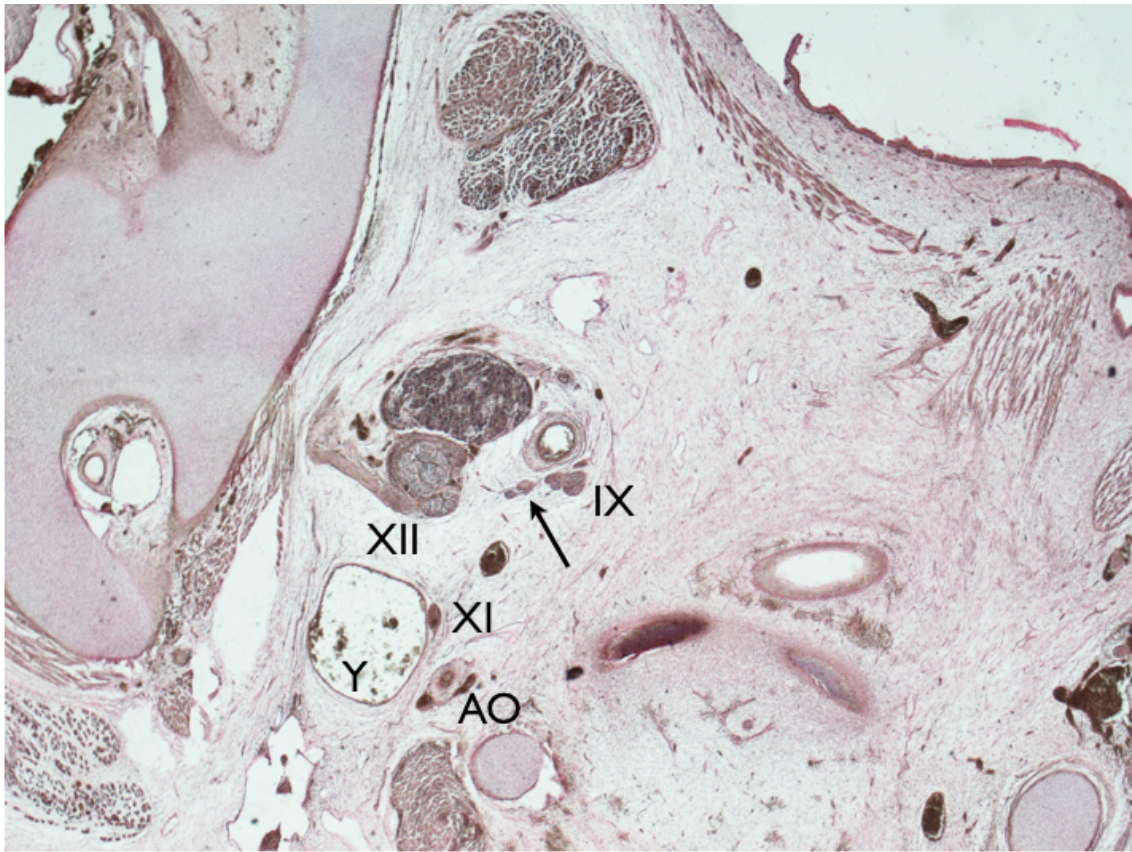


Figura 21.



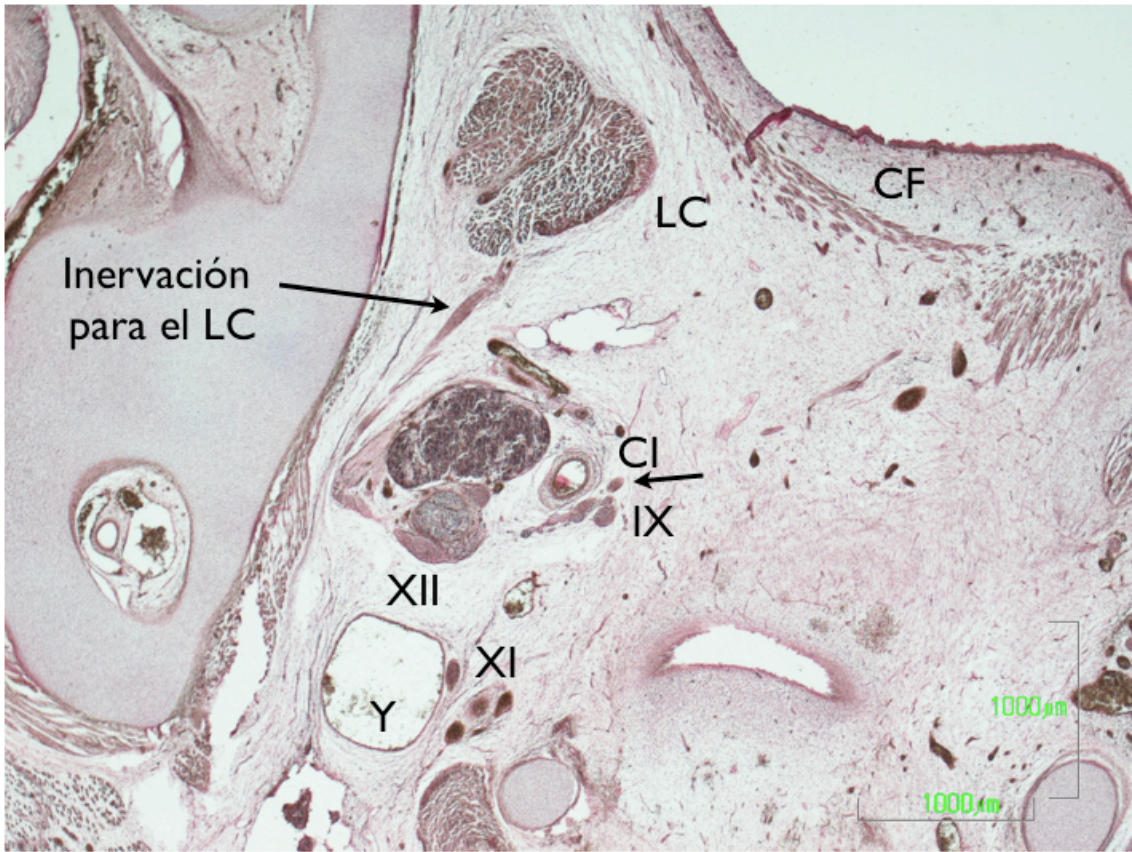


Figura 22.

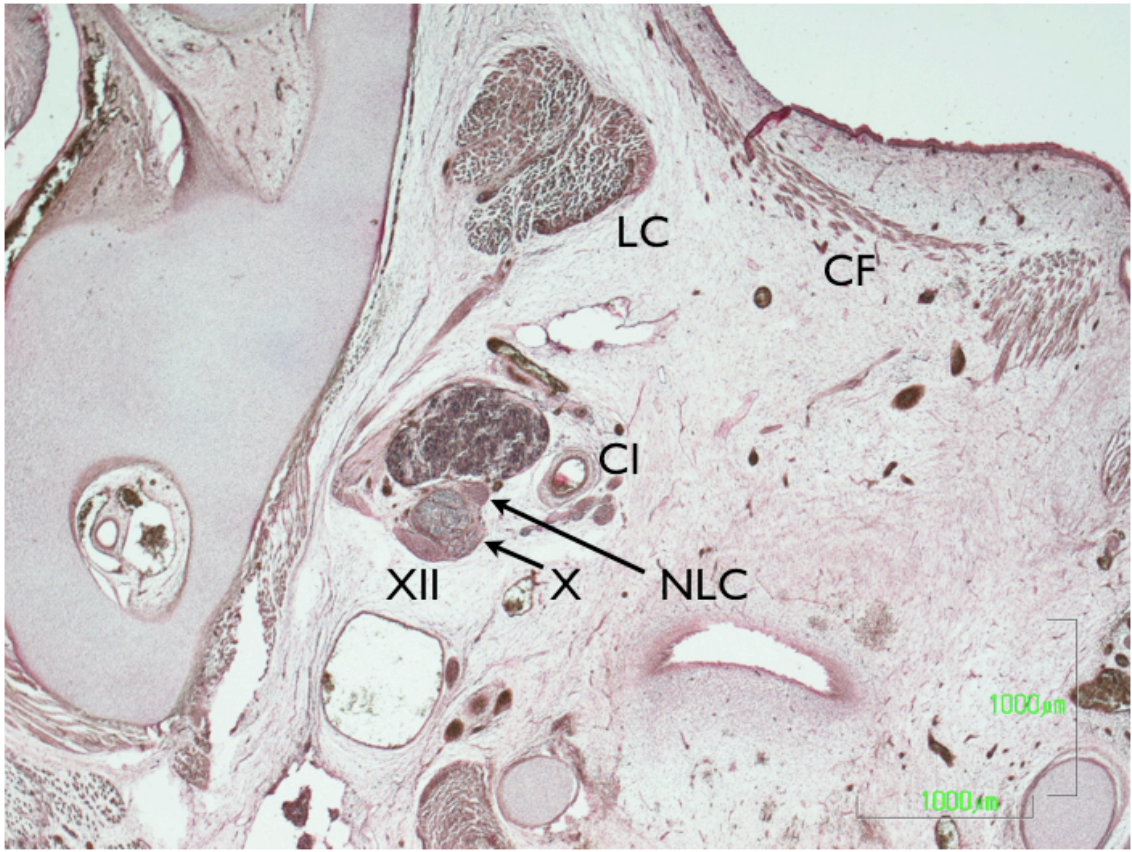


Figura 23.



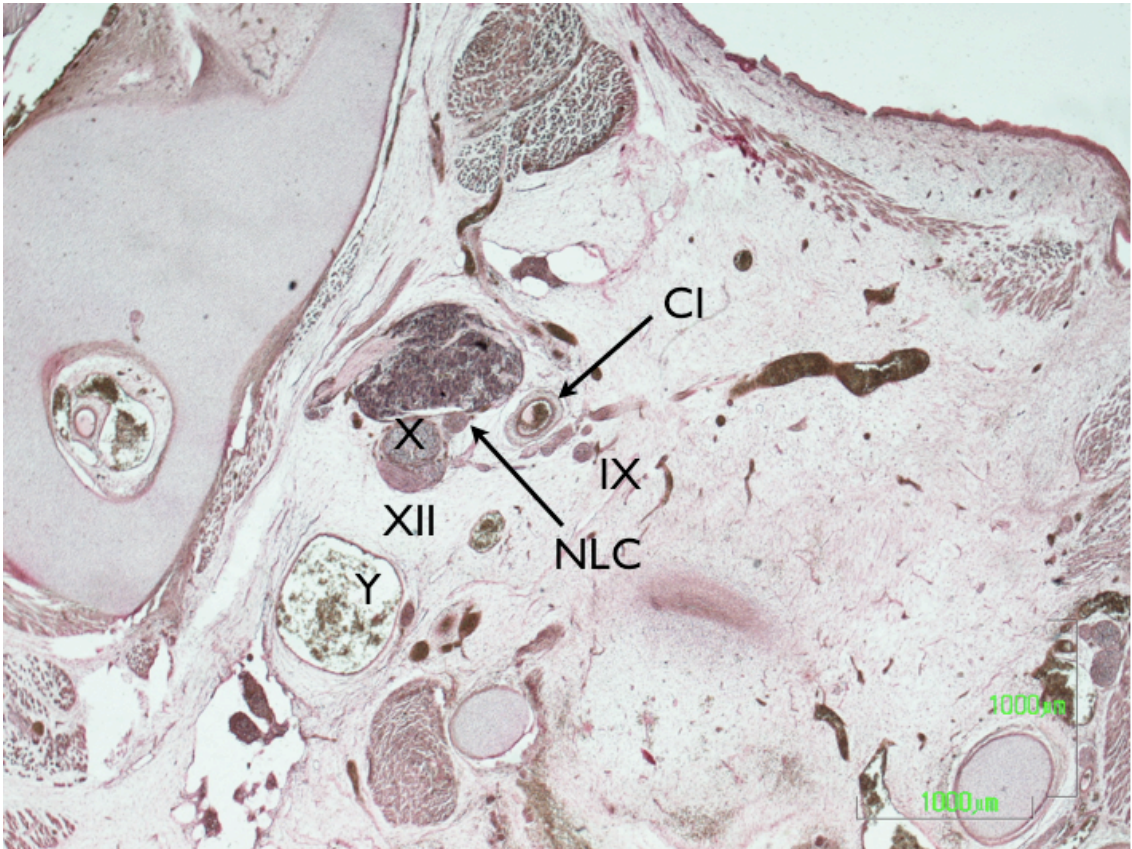


Figura 24.



Figura 25.



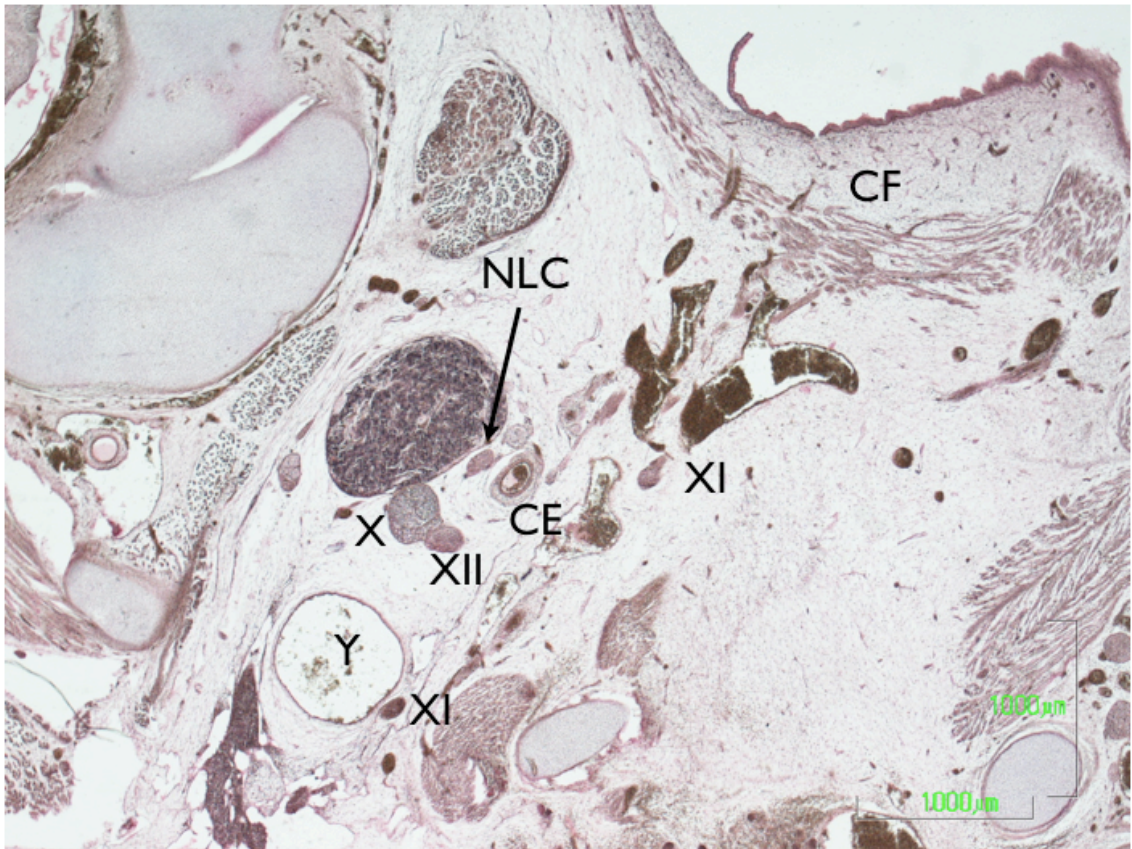


Figura 26.



Figura 27.

**Feto humano de 90 mm. de longitud V-C (B608)**

El *feto humano de 90 mm. de longitud V-C (B608) de trece semanas de desarrollo*, presentaba secciones transversales ligeramente oblicuas. En la parte mas craneal el espacio retroestíleo, aparecía delimitado un área entre el músculo pterigoideo medial y el músculo constrictor superior de la faringe que correspondía al espacio mandibulofaríngeo. Dorsomedialmente se localizaba el músculo largo de la cabeza o recto anterior mayor. Lateralmente se observo el anillo timpánico y en esta parte mas alta del espacio retroestíleo fue observado la arteria carótida interna rodeada por el plexo simpático pericarotídeo. (Fig. 28)

A nivel del área del futuro orificio rasgado posterior o foramen yugular, se pudo observar entre el músculo recto ventral de la cabeza y el anillo timpánico a la arteria carótida interna rodeada de los nervios carotídeos internos (plexo simpático pericarotídeo). Dorsalmente a ella y por tanto en el área del agujero yugular se observaron los nervios glossofaríngeos y su ganglión extracraneal o de Andersch, dorsalmente a el la vena yugular interna y por detrás el nervio vago y su ganglio extracraneal (Fig. 29)

Cuando en cortes caudales a los anteriores pudo observarse como a nivel del receso hipotimpánico de la caja del tímpano, dos áreas se delimitaban caudalmente con mayor precisión. La medial era la correspondiente a la parte alta del espacio retroestíleo inmediatamente caudal al orificio yugular, donde fue observada la vena yugular interna, el nervio vago aplicado a su cara medial, por delante el nervio espinal y ventral a este el nervio glossofaríngeo, y aun mas ventralmente la arteria carótida interna y el plexo simpático pericarotídeo. Por otro lado, lateral al anillo timpánico se observó la parte mas alta la glándula parótida penetrando en ella el nervio facial (VII par craneal) (Fig. 30).

La oblicuidad del corte transversal permitía evidenciar estructuras seccionadas a lo largo de su eje mayor como era el cartílago de Reichert. Esta estructura partía de la prolongación lateral de la capsula ótica, denominada cristaparotica, y se prolongaba caudoventromedialmente quedando situada topográficamente lateral a la orofaringe y dorsalmente al ramo de la mandíbula. De la superficie medial del cartílago de Reichert se originaba el músculo estilofaríngeo que medialmente llegaba a perderse en la pared lateral faríngea, en donde sus fibras se entrecruzan con la musculatura constrictora faríngea. También fue posible identificar aunque no en su origen al músculo estilogloso que aparece situado medial al ramo mandibular y concretamente al músculo pterigoideo medial.

Dorsalmente al cartílago de Reichert y músculo estilofaríngeo se ubicaba el espacio retroestíleo, ventrolateralmente por el contrario, se disponía el espacio preestíleo. En el espacio retroestíleo se pueden advertir elementos que lo ocupan, esto es nervio vago, nervio glossofaríngeo, situados dorsoventralmente mientras que la arteria carótida interna y su voluminoso plexo simpático que la rodeaba se localizaban en la parte más anterior, medialmente a ella el ganglio cervical superior del simpático. En el espacio preestíleo además de la glándula parótida se observó la vena retromandibular y medial la arteria carótida externa (Fig. 31 y 32).

El músculo estilogloso y el músculo estilofaríngeo, así como el cartílago de Reichert delimitan claramente el espacio retroestíleo por delante. Medialmente era el músculo constrictor craneal de la faringe, mientras que dorsalmente son los músculos prevertebrales. El nervio glossofaríngeo en su descenso se disponía lateralmente a la arteria carótida interna que a su vez tiene medialmente a ella al ganglio cervical superior del simpático. Dorsalmente se encontraban lateromedialmente la vena yugular interna, nervio vago y ganglión inferior del vago o nodoso y nervio hipogloso este último adosado a la cara posterior del vago (Fig. 33 y 34).

En secciones caudales, pudo observarse el recorrido del nervio glossofaríngeo a nivel del espacio retroestíleo y la relación tan próxima que mantenía con el músculo estilofaríngeo, de tal manera que el nervio cruzaba caudalmente al músculo. Por otro lado del nervio vago a nivel del ganglión inferior se observó la salida por un tronco de ramos faríngeos (Fig. 35 y 36).

El trayecto de los ramos faríngeos puede ser observado en secciones algo inferiores a la previamente descrita cruzando la cara lateroanterior de la arteria carótida interna. Por otro lado, la arteria carótida externa previamente situada en el espacio preestíleo ahora secciones caudales se situaba en el espacio retroestíleo, tras pasar por el espacio delimitado entre cartílago de Reichert y músculo estilohioideo (Fig. 37 y 38).

También fueron observados ramos comunicantes o anastomóticos entre el ganglio nodoso y el ganglio superior del simpático.



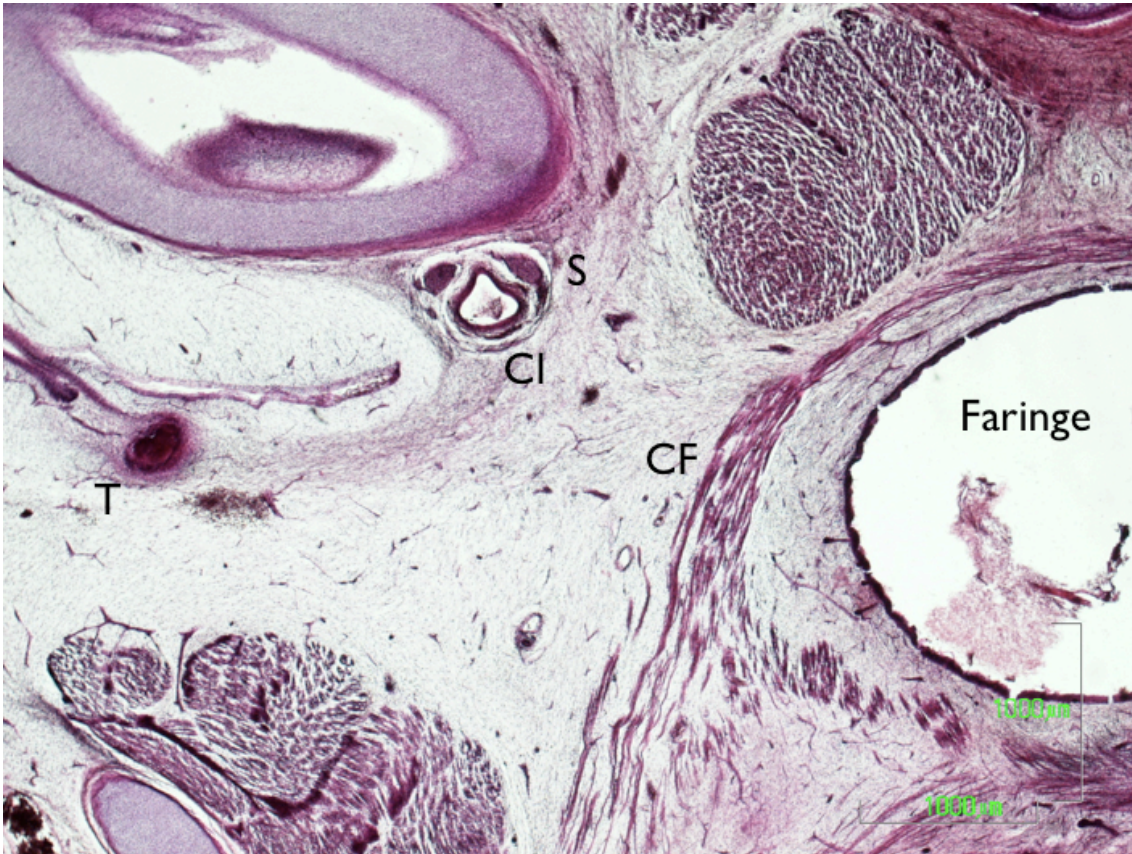


Figura 28.

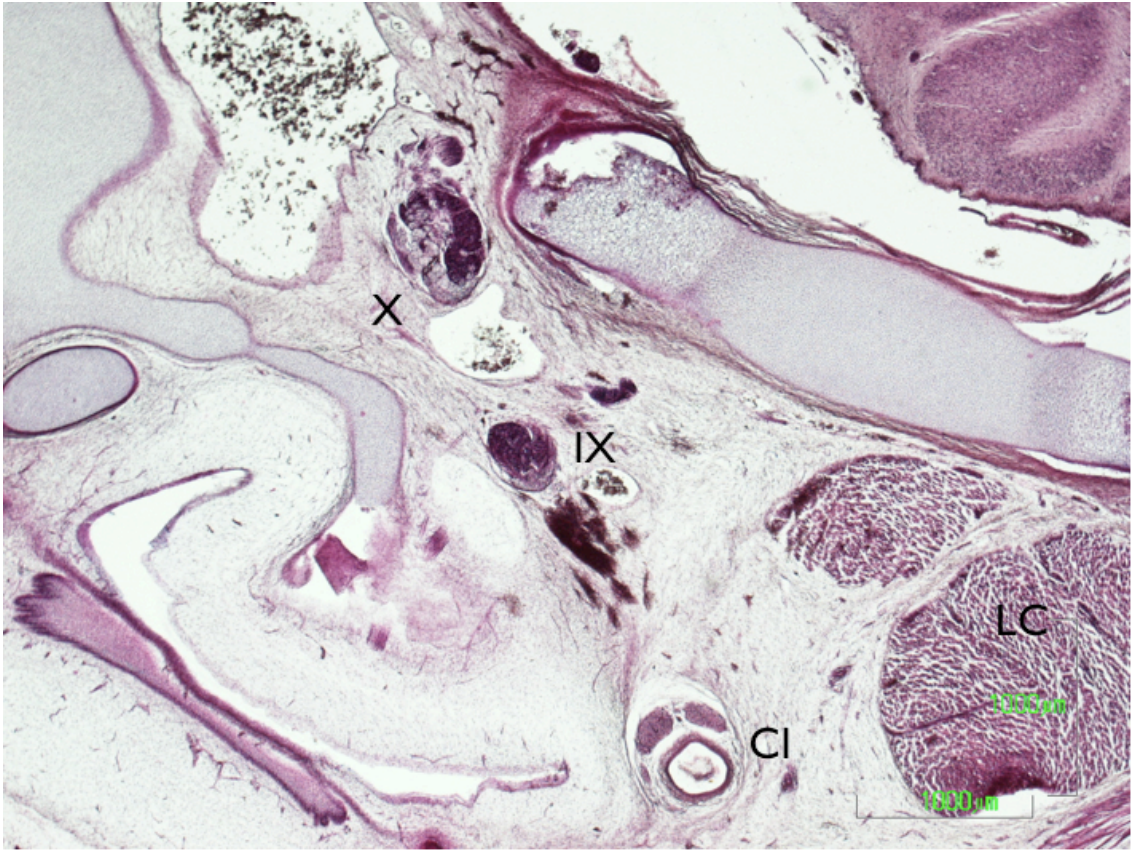


Figura 29.





Figura 30.



Figura 31.





Figura 32.

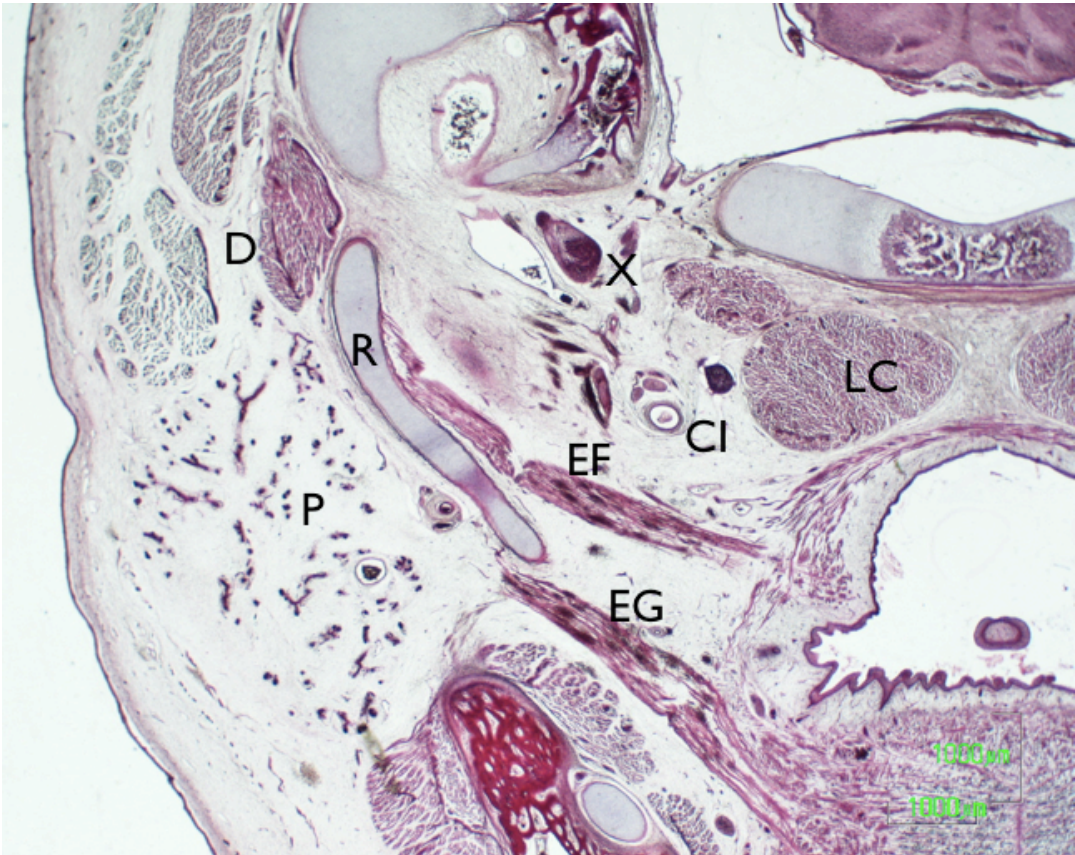


Figura 33.



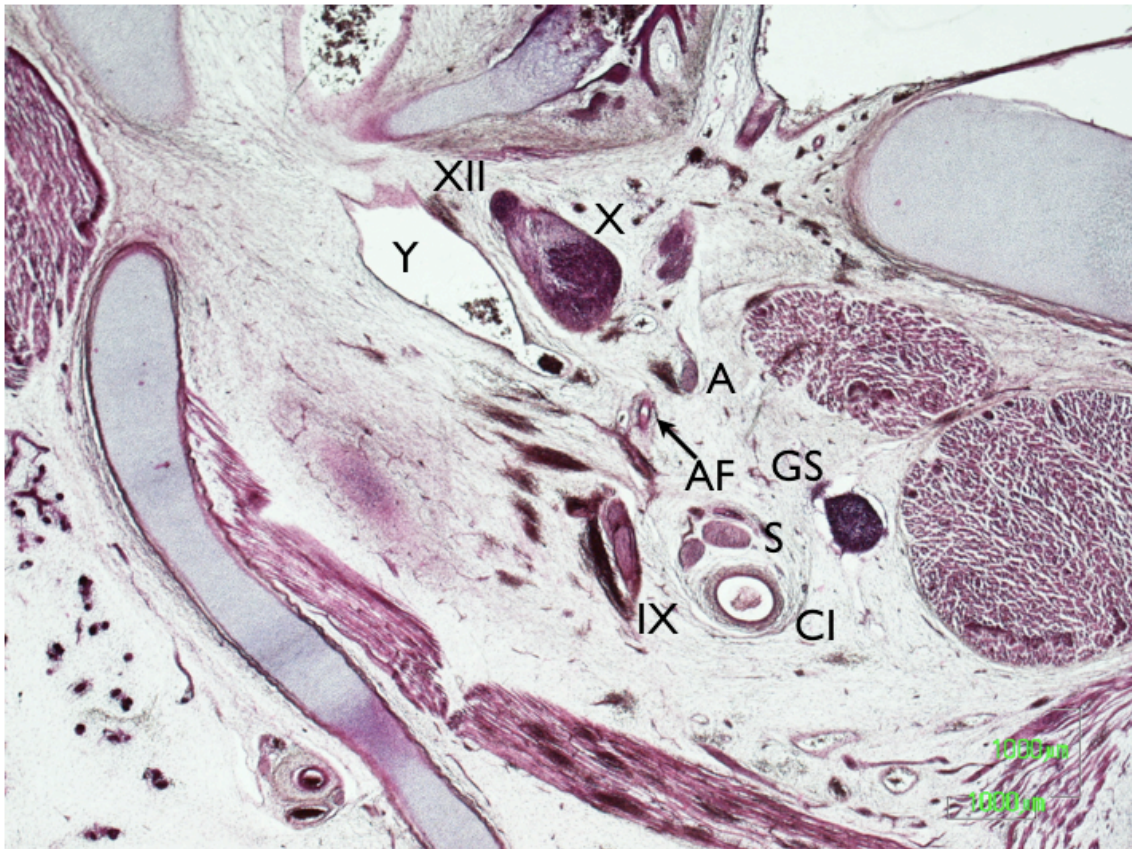


Figura 34.

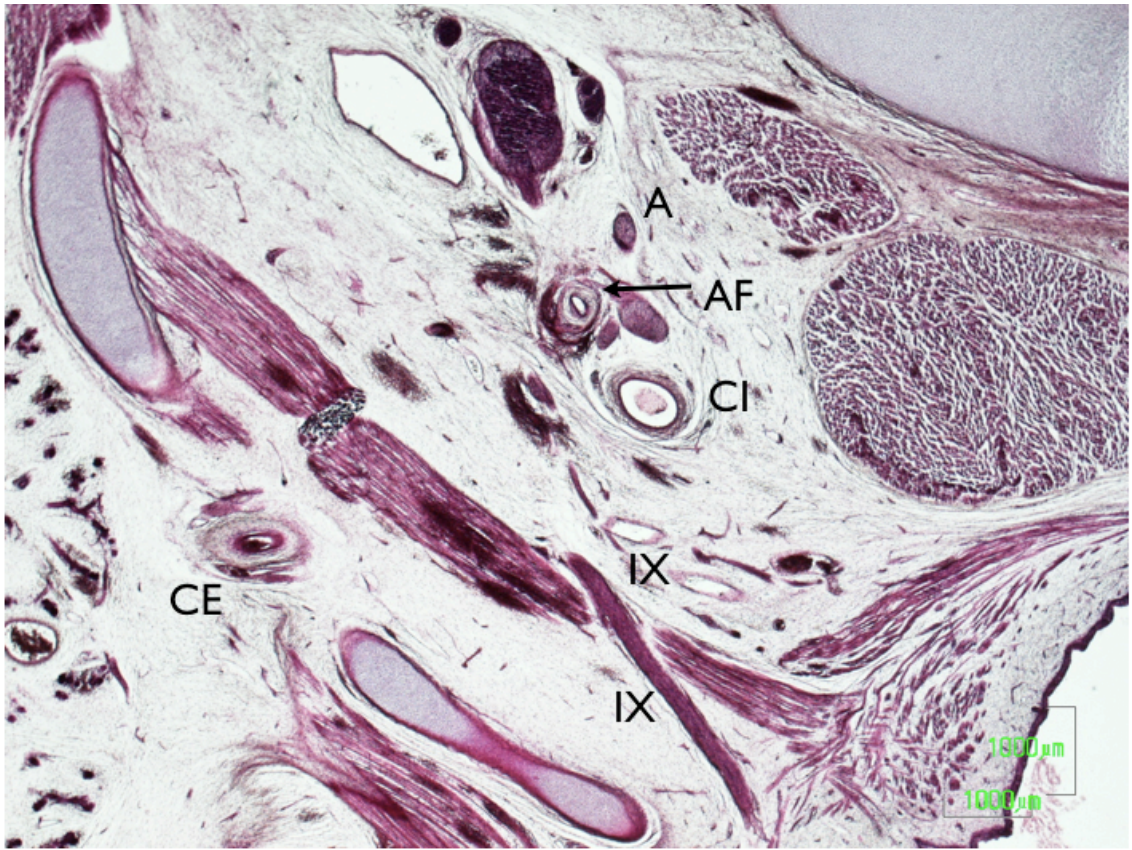


Figura 35.



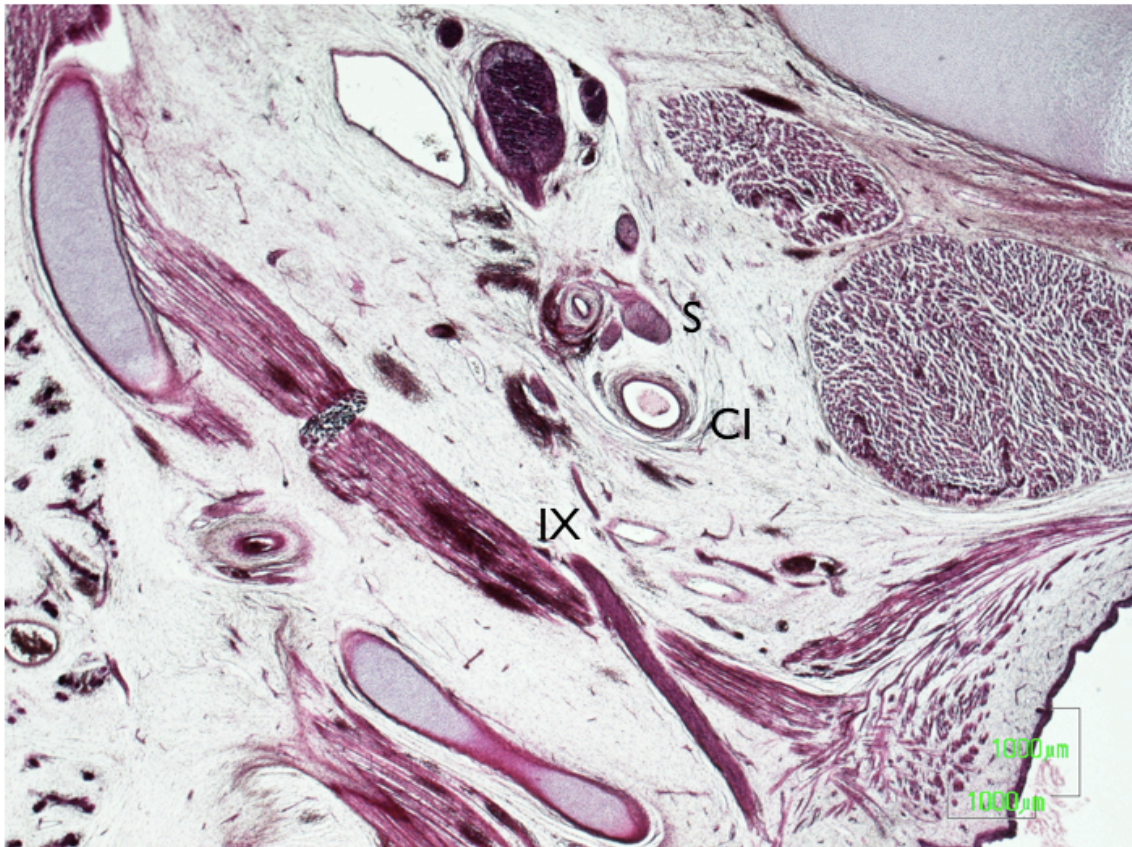


Figura 36.



Figura 37.





Figura 38.

**Feto humano de 93 mm. de longitud V-C (Bu18)**

En el *feto humano de 93 mm. de longitud V-C (Bu18) de trece semanas de desarrollo*, de secciones transversales y a nivel superior del espacio retroestíleo, muy próximo a la entrada de la vena yugular interna por el orificio rasgado posterior se observó como los elementos del espacio retroestíleo se disponían medialmente a la sección de la membrana del tímpano y receso hipotimpánico. De esta manera la arteria carótida interna y el nervio carotídeo interno muy voluminoso se disponían en la parte mas ventral mientras que dorsal a ellos se encontraba el nervio glossofaríngeo que tenia adosado el ganglio inferior o de Andersch del glossofaríngeo, dorsal al IX par craneal se situaba el nervio vago y nervio espinal. Un ramo nervioso procedente del nervio vago se dirigía hacia el plexo simpático pericarotídeo, como ramo comunicante el nervio vago aparecía constituido por varios fascículos (Fig. 39).

A nivel del orificio y conducto del nervio hipogloso, el nervio hipogloso se abre a nivel de la parte posterior y alta del espacio retroestíleo. La arteria carótida interna acompañada en su cara dorsal por el nervio carotídeo interno y la vena yugular interna delimitan en la parte craneal del espacio retroestíleo el triangulo interyugulocarotídeo donde se encuentran el mencionado nervio carotídeo interno, el nervio glossofaríngeo y el nervio vago, el cual al estar constituido por fascículos nerviosos es muy difícil de diferenciar el nervio accesorio del vago o nervio espinal (Fig. 40).

Cinco secciones mas caudales, se observó la unión del ramo previamente había dado nervio vago para unirse nervio carotídeo interno que está surgiendo del ganglio cervical superior del simpático, son los anteriormente mencionados ramos comunicantes.

Los elementos del espacio retroestíleo caudalmente van agrupándose y quedando delimitados ventralmente por la arteria carótida interna, dorsalmente por la vena yugular interna en el triangulo interyugulocarotídeo referido, aunque este espacio caudalmente se va reduciendo de manera ostensible. El nervio hipogloso es el elemento más dorsal del espacio retroestíleo que a estos niveles queda delimitado por los músculos recto ventral de la cabeza y largo de la cabeza (Fig. 41 y 42).

La disposición topográfica del cartílago de Reichert futura apófisis estiloides así como la aparición de los músculos del ramillete de Riolo específicamente estilofaríngeo y estilogloso determinan que el espacio o el área del espacio retroestíleo quede claramente delimitada ventralmente por estas estructuras. Dorsalmente la columna cervical y concretamente la primera vertebra cervical. Medialmente la musculatura prevertebral cuello y lateralmente el músculo digástrico. Este espacio por tanto estaba delimitado por el espacio preestíleo (Fig. 43 y 44).

Pudo ser observado la arteria occipital en su recorrido craneal y dorsal localizada por detrás del músculo digástrico (Fig. 45).

Los elementos que constituyen el contenido del espacio retroestíleo se han ido agrupando en dirección caudal, de tal manera que la vena yugular interna y la arteria carótida interna, que dorsalmente se relacionaba con el ganglio superior cervical del simpático estaban más próximas entre si. El nervio glossofaríngeo de la posición que previamente ocupaba entre arteria carótida interna y vena yugular interna ahora se dirigía caudalmente cruzando cara lateral de la arteria carótida interna ventromedialmente para relacionarse con el músculo estilofaríngeo. La arteria occipital por el contrario se va disponiendo mas cerca de la cara lateral de la vena yugular interna acompañada por ramo externo del nervio espinal (Fig. 46).





Figura 39.

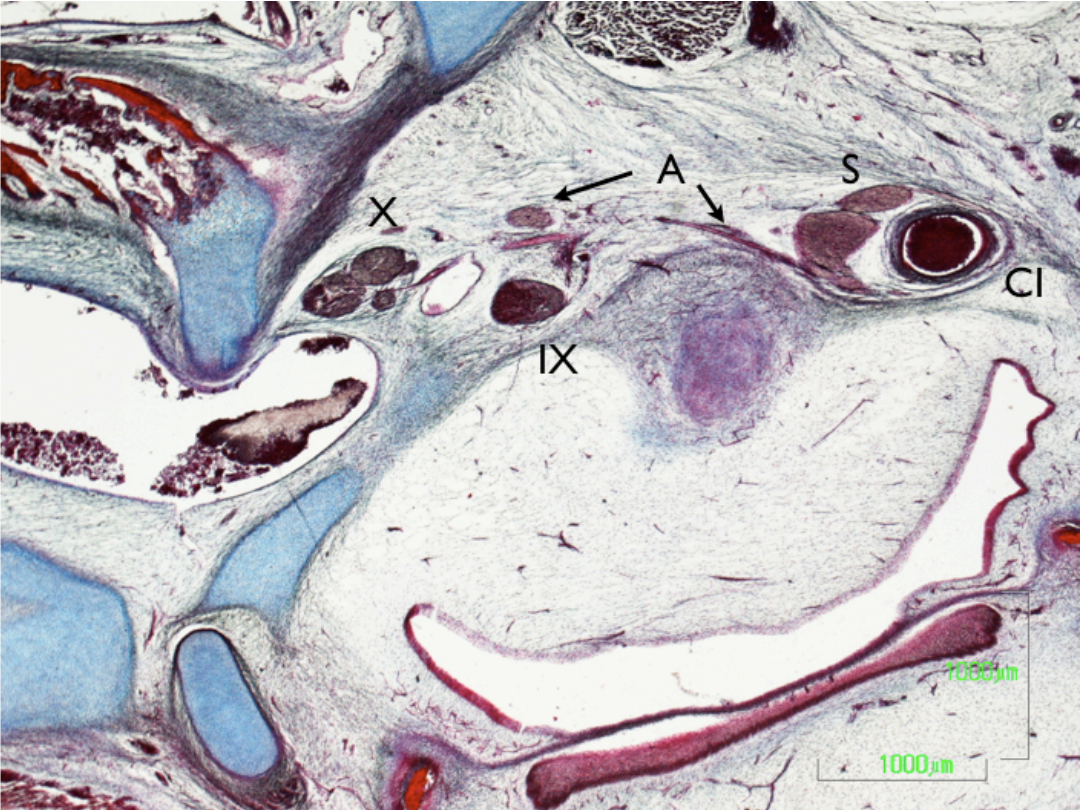


Figura 40.



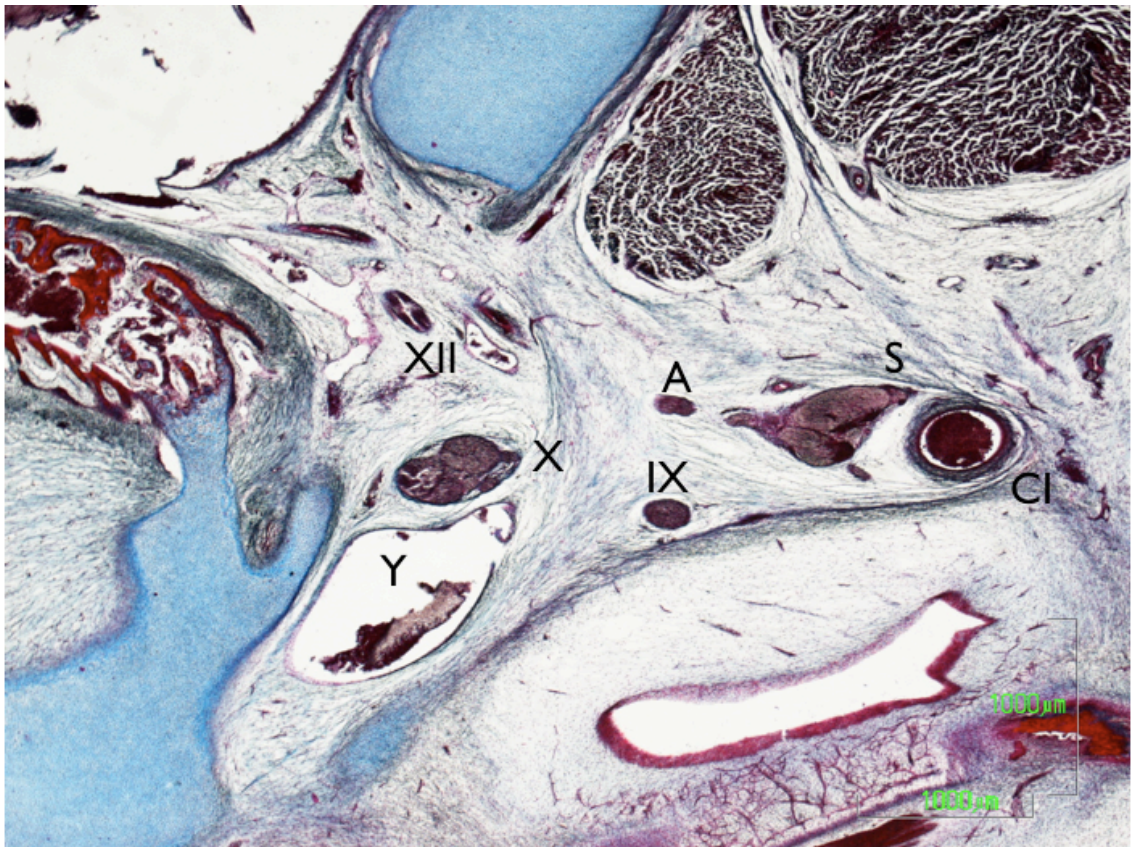


Figura 41.

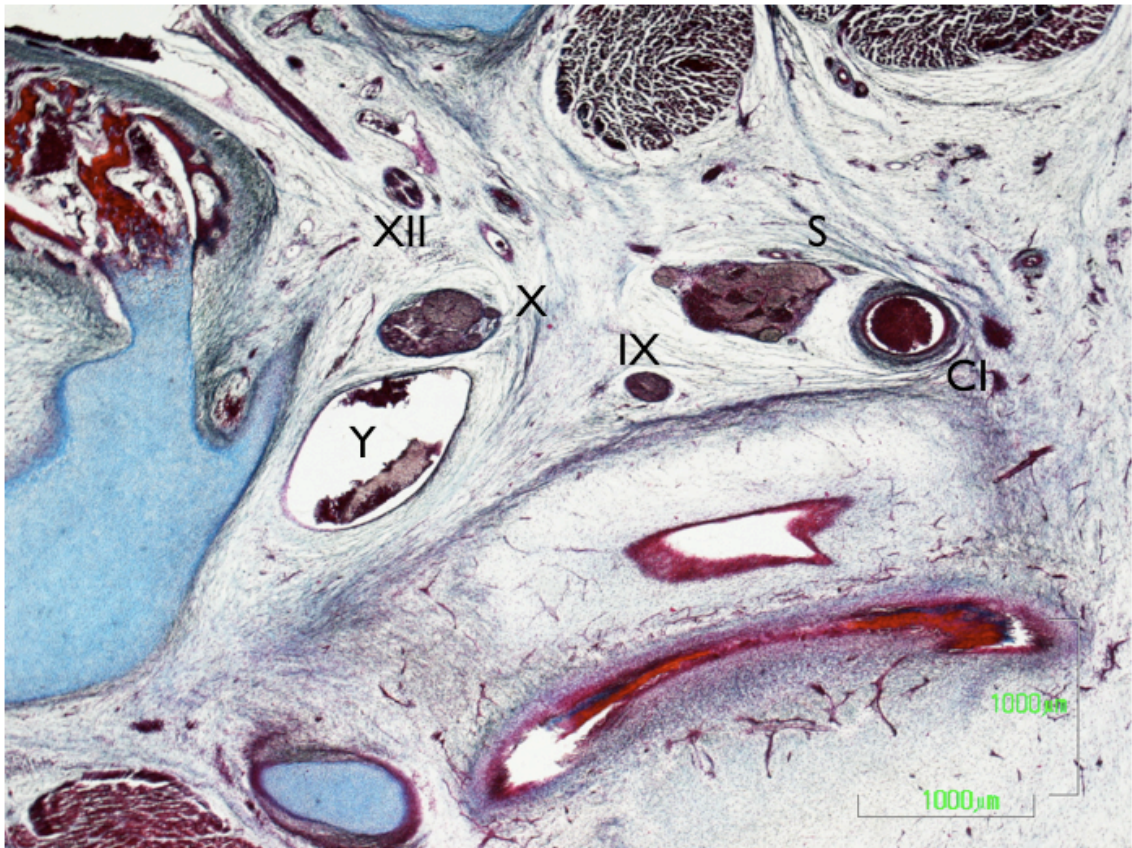


Figura 42.





Figura 43.

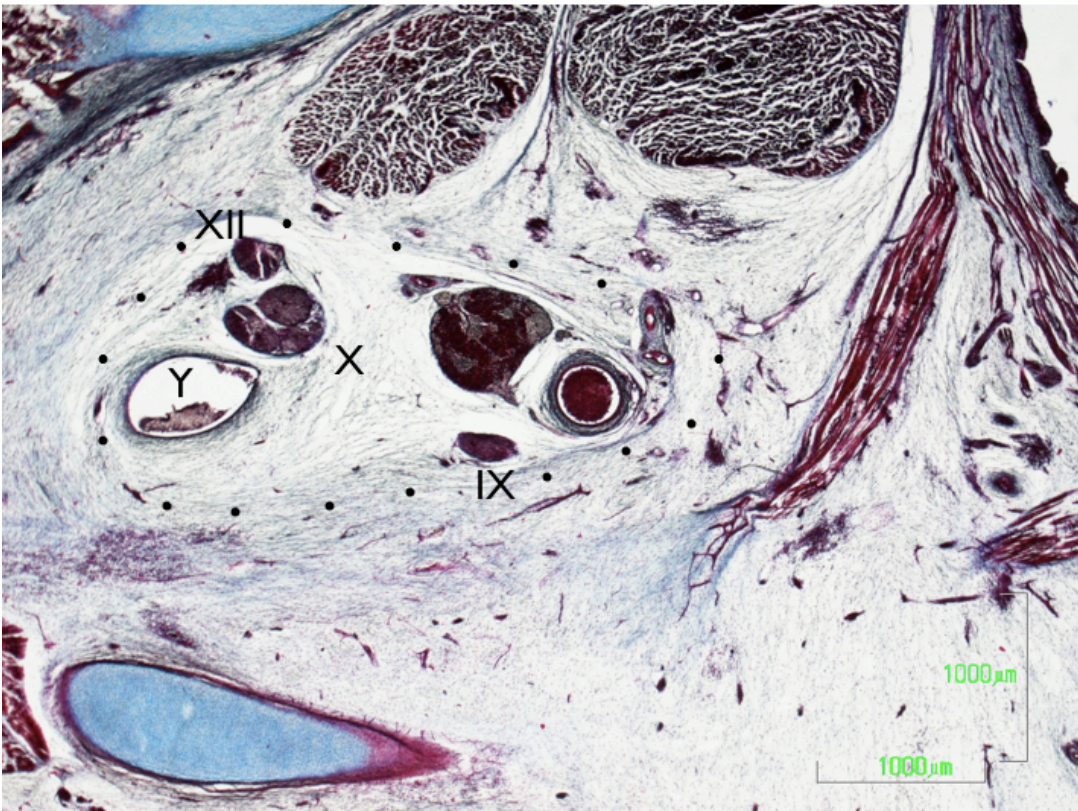


Figura 44.



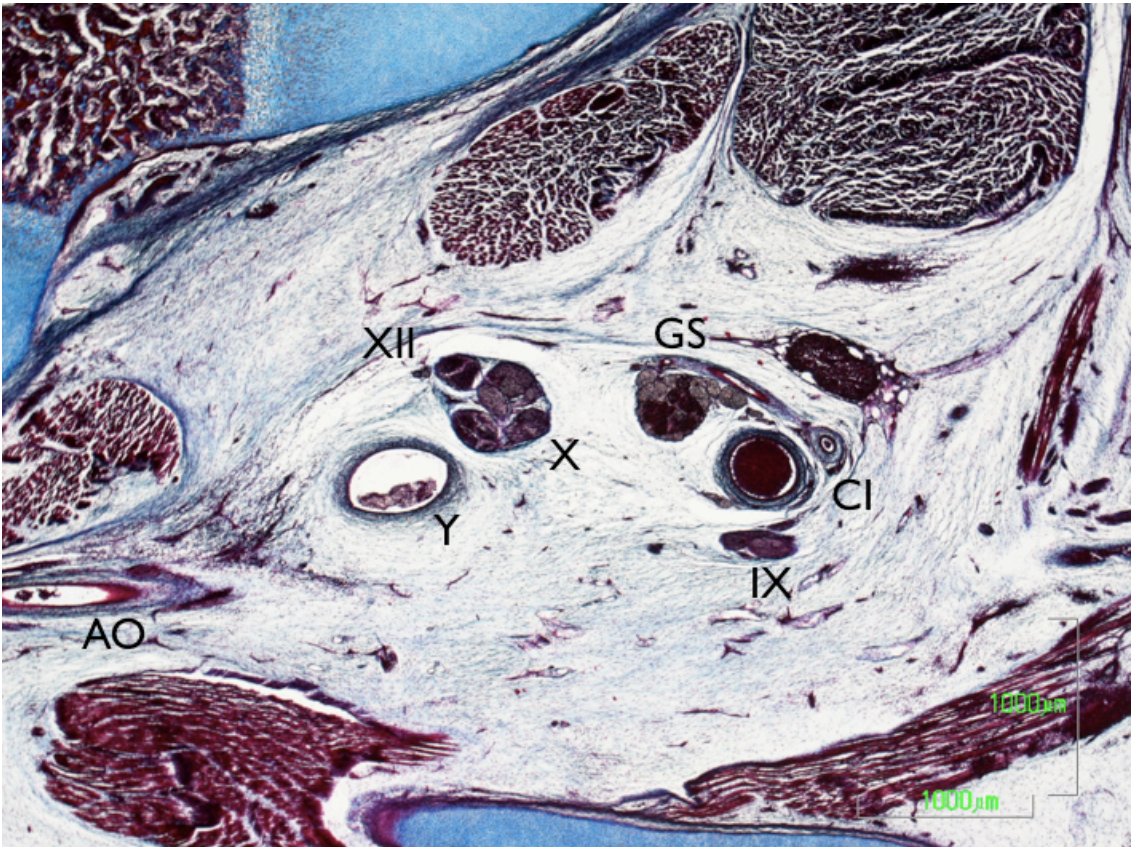


Figura 45.

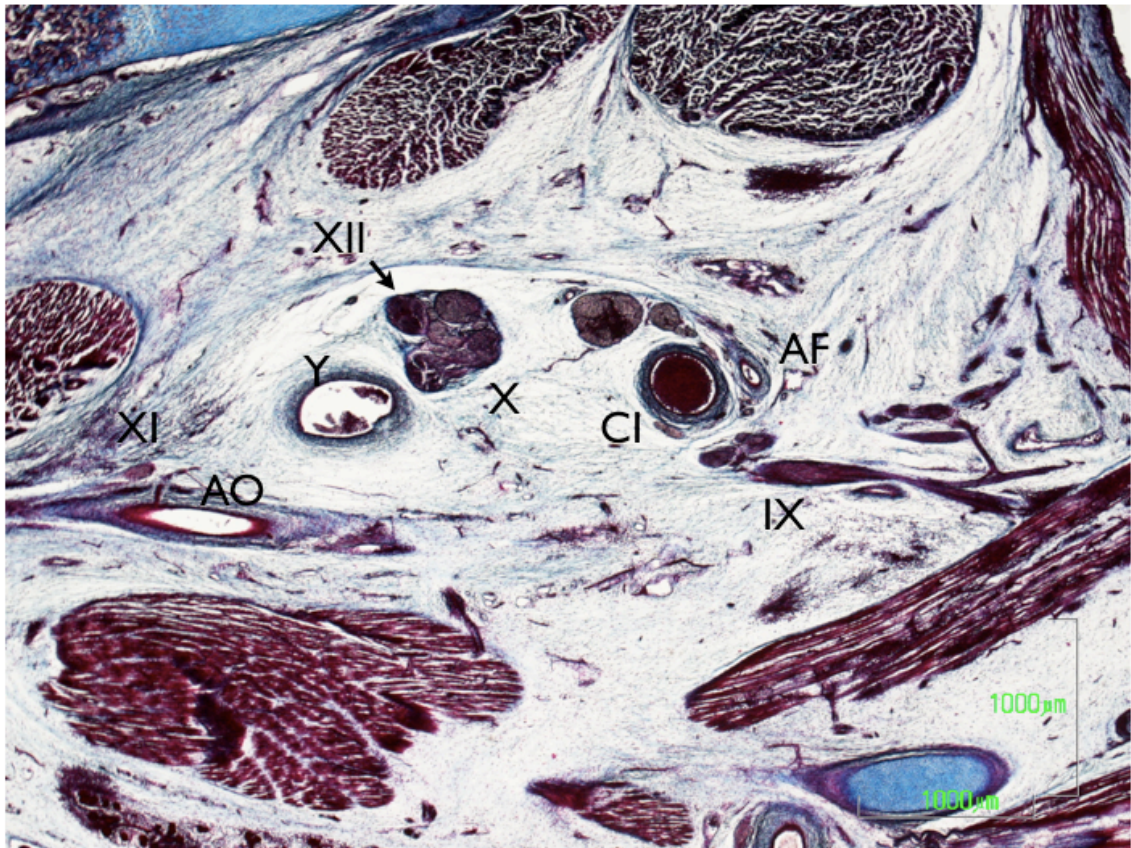


Figura 46.

**Feto humano de 100 mm. de longitud V-C (B6)**

El *feto humano de 100 mm. de longitud V-C (B6) de catorce semanas de desarrollo*, fue estudiado en secciones transversales. En la parte superior del espacio retroestíleo pudieron ser observados los límites de este espacio, muy angosto, situado entre el occipital y la cápsula ótica que se extendía hacia delante por una estrecha área delimitada medialmente por los músculos recto ventral de la cabeza y largo de la cabeza. En la entrada de este espacio se ubicaba la arteria carótida interna rodeada por plexo simpático pericarotídeo. Mientras que cerca del futuro agujero yugular o rasgado posterior se localizaban dorsoventralmente la vena yugular interna, el nervio X y XI par craneal y el nervio glosofaríngeo al mas ventral que tiene el ganglio de Andersch (Fig. 47 y 48).

En secciones mas caudales la capsula ótica va desapareciendo y el oído medio está seccionado a nivel del receso hipotimpánico. Los elementos que han salido por el agujero yugular se encuentran en el angosto espacio que queda entre el occipital y la cápsula ótica, futuro peñasco del temporal. Estos elementos son : vena yugular interna el nervio espinal y vago, el nervio glosofaríngeo y su ganglio extracraneal o de Andersch del cual ha salido el nervio timpánico de Jacobson. Medialmente el techo del espacio retroestíleo se encontraba delimitado por los músculos rectoventral de la cabeza y largo de la cabeza (Fig. 49 y 50).

Todos los elementos del espacio retroestíleo se encontraban rodeados por un tejido fascial que los envuelve en manera de vaina y los separa de músculos prevertebrales, músculo rectoventral de la cabeza y largo de la cabeza. Dicho tejido fascial se prolonga hacia delante para rodear también a la arteria carótida interna y al nervio carotídeo interno (Ver flechas en figuras que indican la disposición de esta vaina).

Por el orificio condileo anterior ha salido el nervio hipogloso XII par craneal que de esta manera se incorpora a los elementos integrantes del espacio retroestíleo. Todos ellos se encuentran enmarcados por una fascia que rodeando a la arteria carótida interna se extendía lateralmente hasta alcanzar el agujero yugular, mientras que medialmente alcanzaba la porción basilar del occipital tapizando a los músculos prevertebrales (Fig. 51 y 52).

Caudalmente y al desaparecer en las secciones la cápsula ótica el límite lateral del espacio retroestíleo lo constituye la fascia o vaina que rodeando ventralmente a la arteria carótida interna se dirigía dorsalmente para alcanzar, aunque no nítidamente, el cartílago de Reichert. En el espacio retroestíleo se localiza dorsalmente la vena yugular interna, el nervio vago y espinal difíciles de diferenciar ya que están muy próximos y de disposición fascicular. El nervio glossofaríngeo IX era el elemento mas ventral situado por delante de la arteria carótida interna y nervio carotídeo interno situado sobre la pared dorsal de la arteria. Los músculos prevertebrales se encontraban cubiertos por una fascia que previamente rodeaba a la arteria carótida interna. El ganglio cervical superior del simpático está situado por delante de esta ultima fascia (Fig. 53 y 54).

En secciones mas caudales se observó de manera clara como los elementos del espacio retroestíleo aparecían envueltos por la vaina a manera de manguito y que los separaban de las estructuras adyacentes de los músculos prevertebrales dorsalmente y de hueso timpánico, cartílago de Reichert y músculo estilofaríngeo ventrolateralmente (Fig. 55, 56 y 57).

La aparición del extremo caudal del cartílago de Reichert, nos permitía delimitar con mayor precisión el espacio retroestíleo en su parte caudal. Del cartílago de Reichert parten dos músculos estilofaríngeo, estilo glosa y lateralmente estilo hioideo relacionado con la arteria carótida externa y acompañada por el nervio carotídeo externo. Los ramitos nerviosos que habían



emergido cranealmente del nervio vago ahora se unen al nervio carotídeo interno, son en consecuencia ramos comunicantes. Se observa la disposición de la vena yugular y el nervio espinal en su variedad preyugular, el nervio vago entre la arteria carótida y la vena yugular y dorsal al X el nervio hipogloso. El nervio glossofaríngeo es el elemento más central.

En la parte caudal del espacio retroestíleo se observa como la arteria carótida externa pasaba por el hiato existente entre cartílago de Reichert, futura apófisis estiloides, y el músculo estilohioideo. Los elementos del espacio retroestíleo con excepción del nervio glossofaríngeo siguen rodeados por esa fascia que los separa de los elementos vecinos. Este nervio, el IX par, en su descenso, cursa ventralmente relacionándose con el músculo estilofaríngeo.

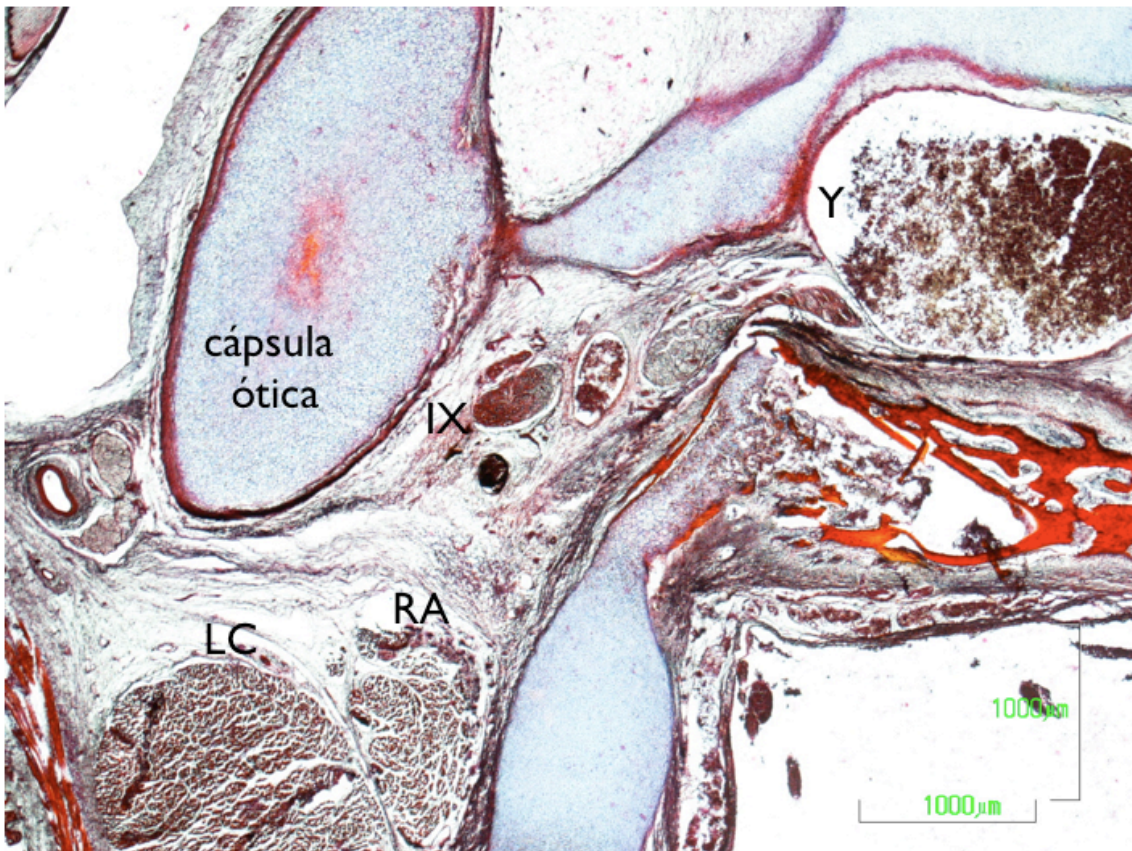


Figura 47.

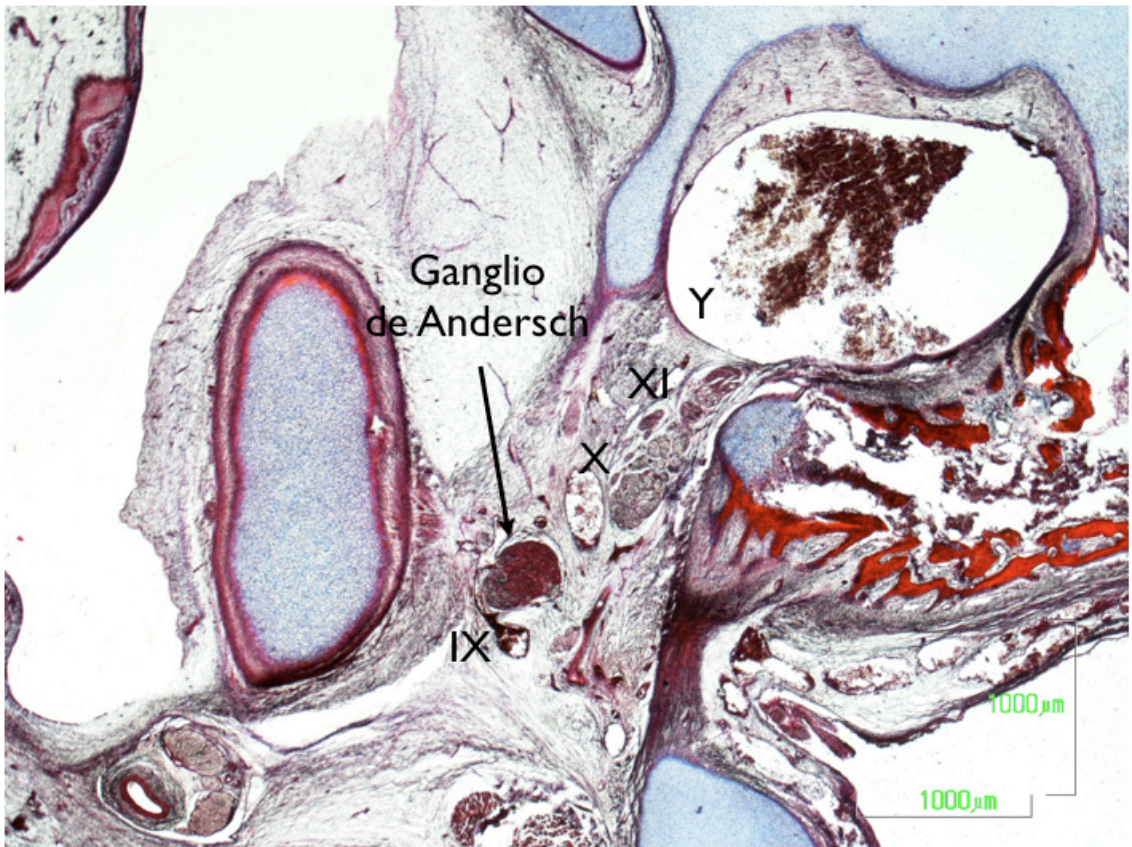


Figura 48.



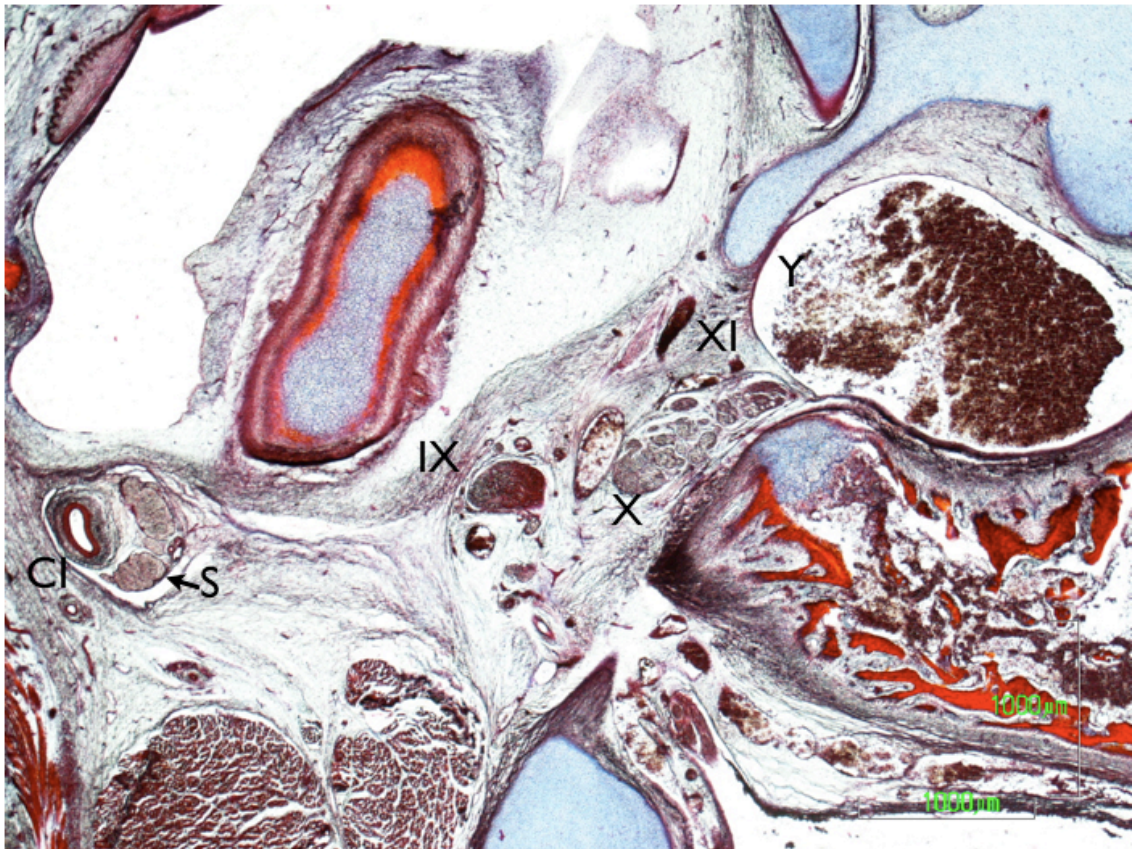


Figura 49.

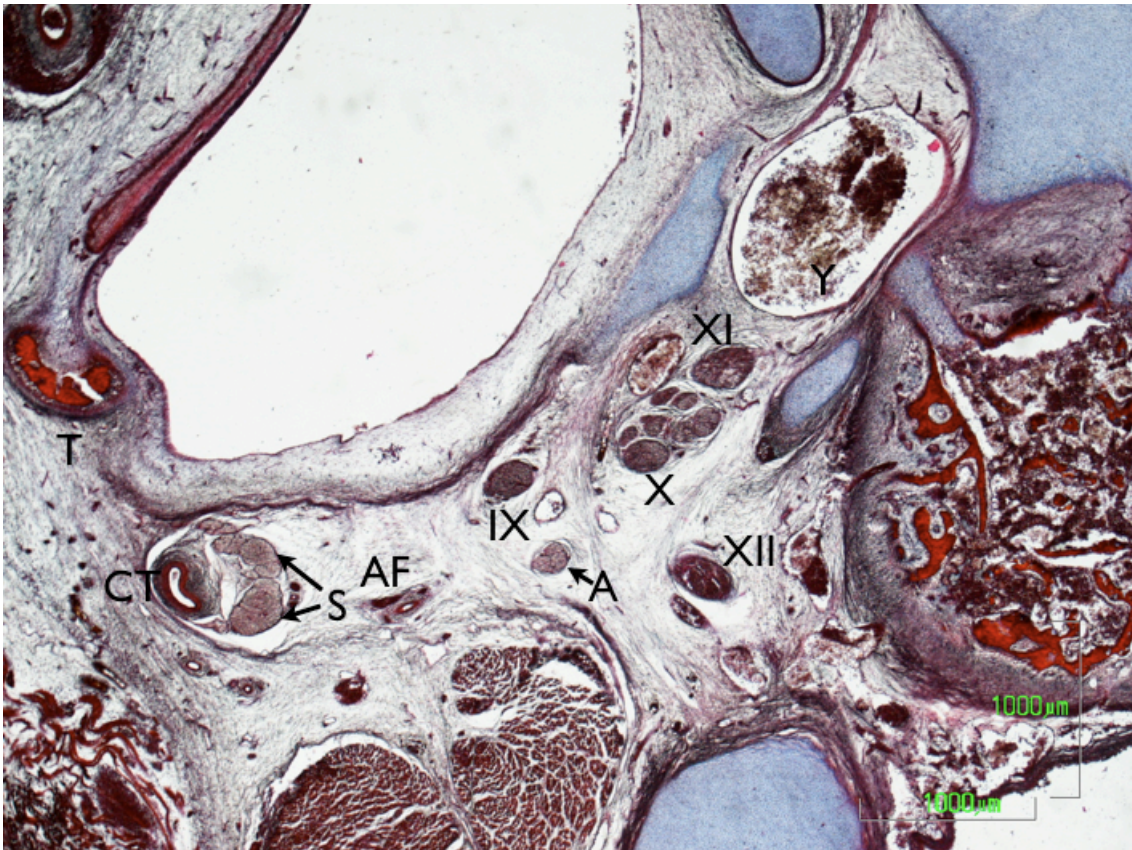


Figura 50.



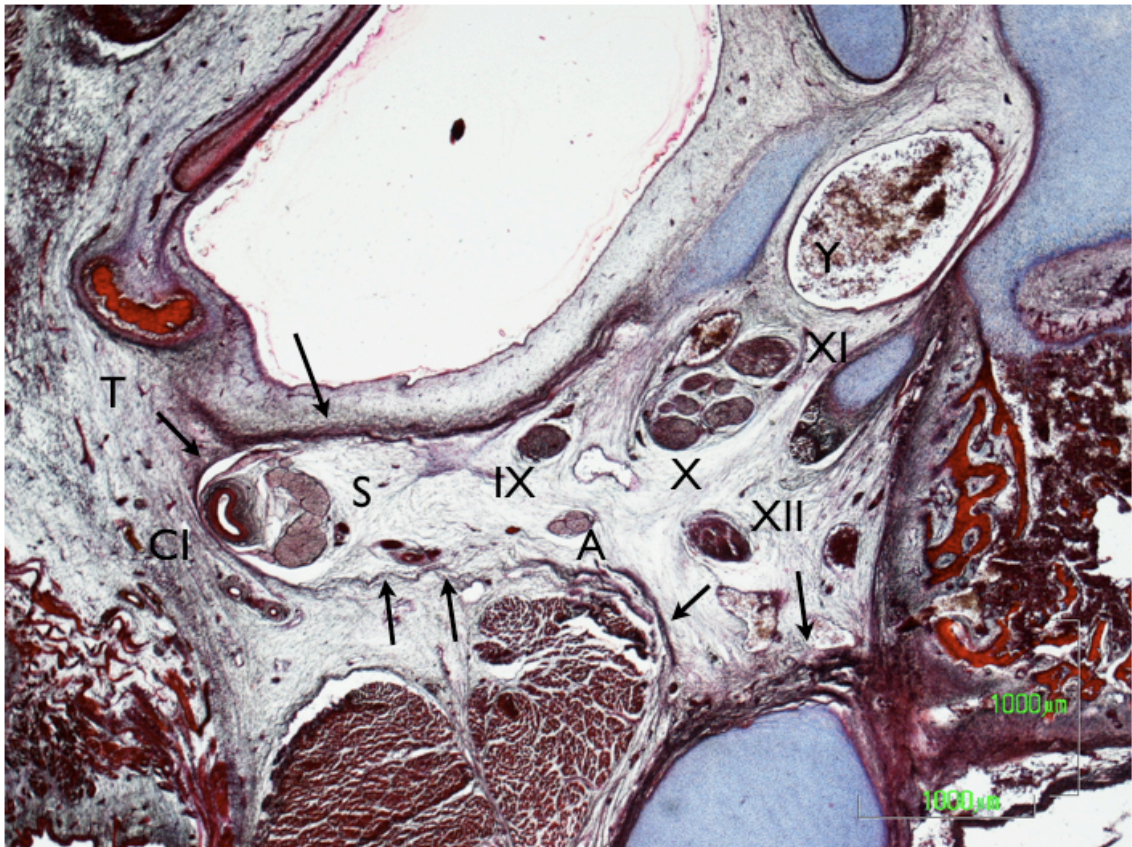


Figura 51.

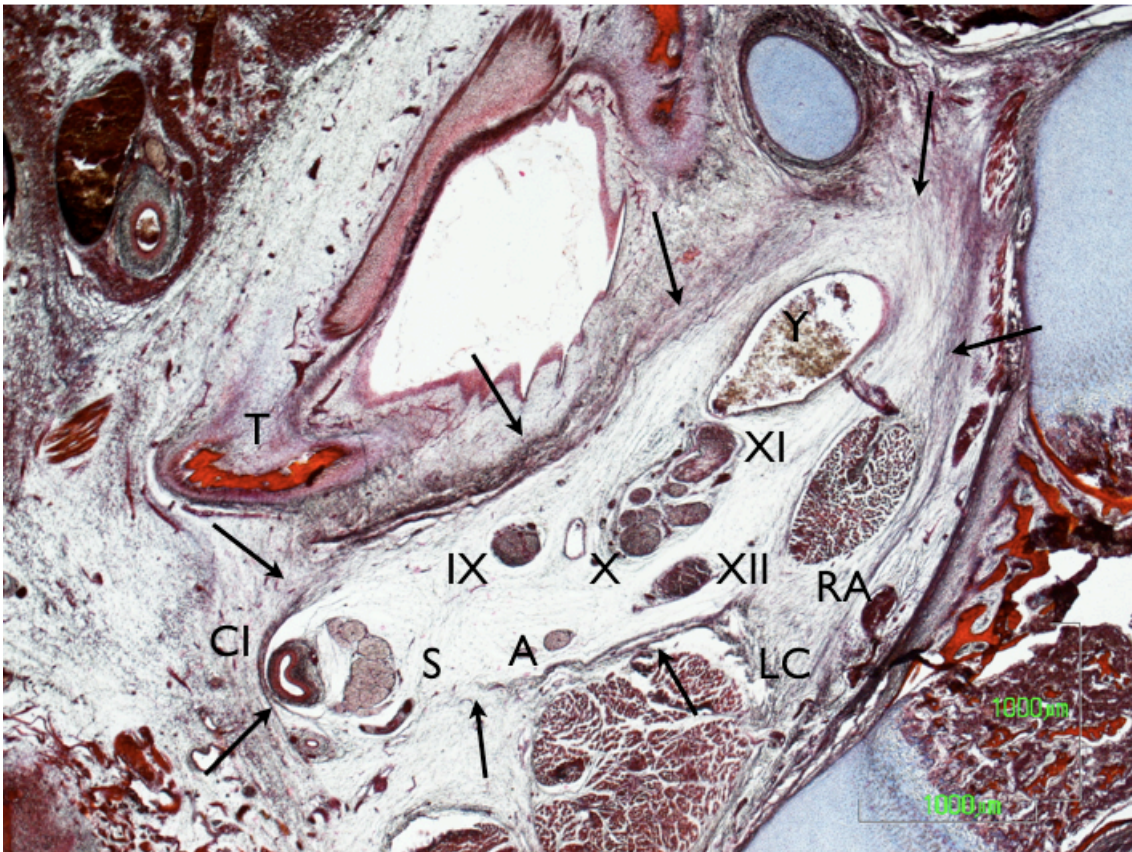


Figura 52.



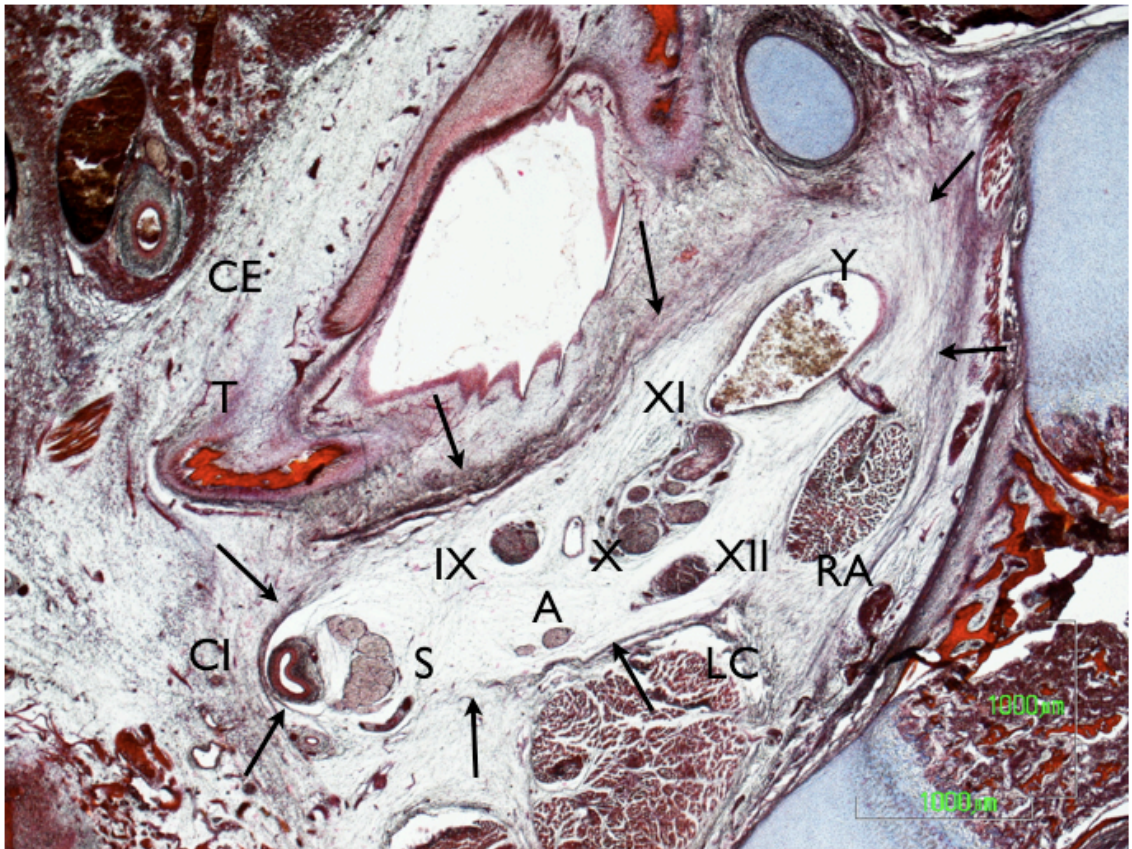


Figura 53.

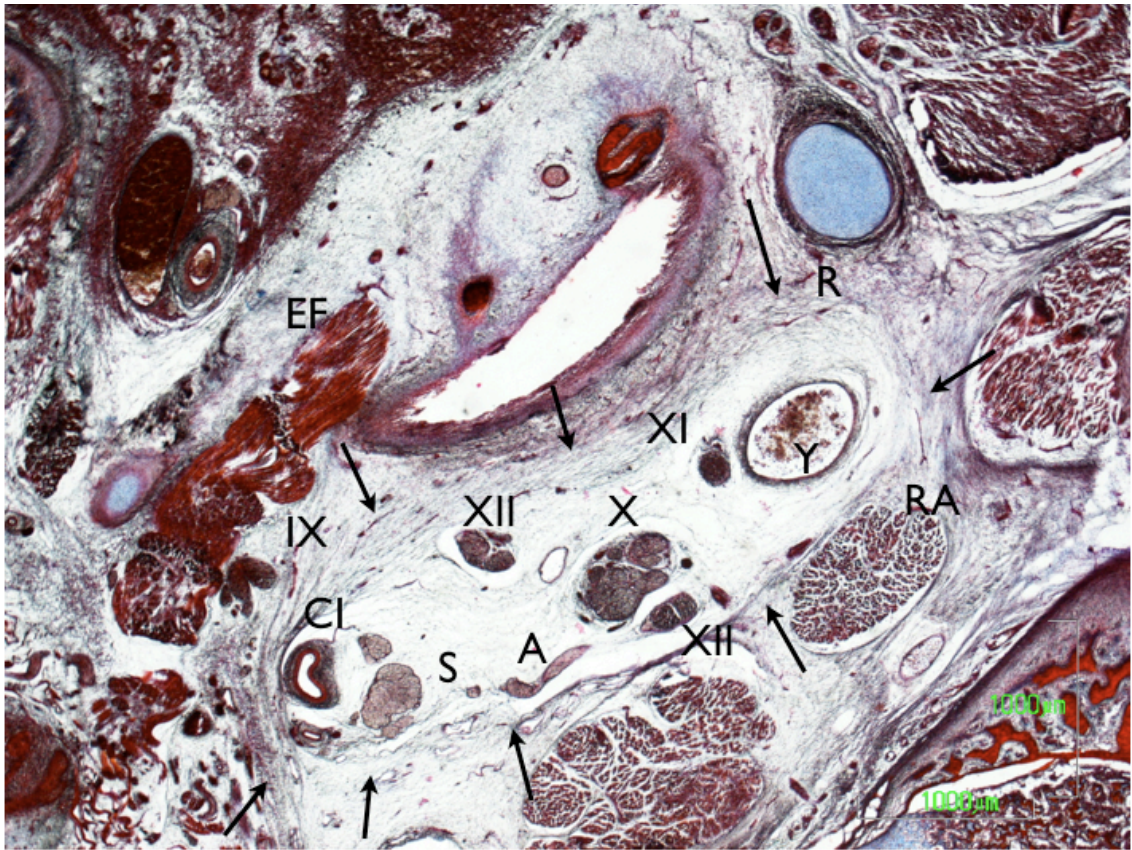


Figura 54.



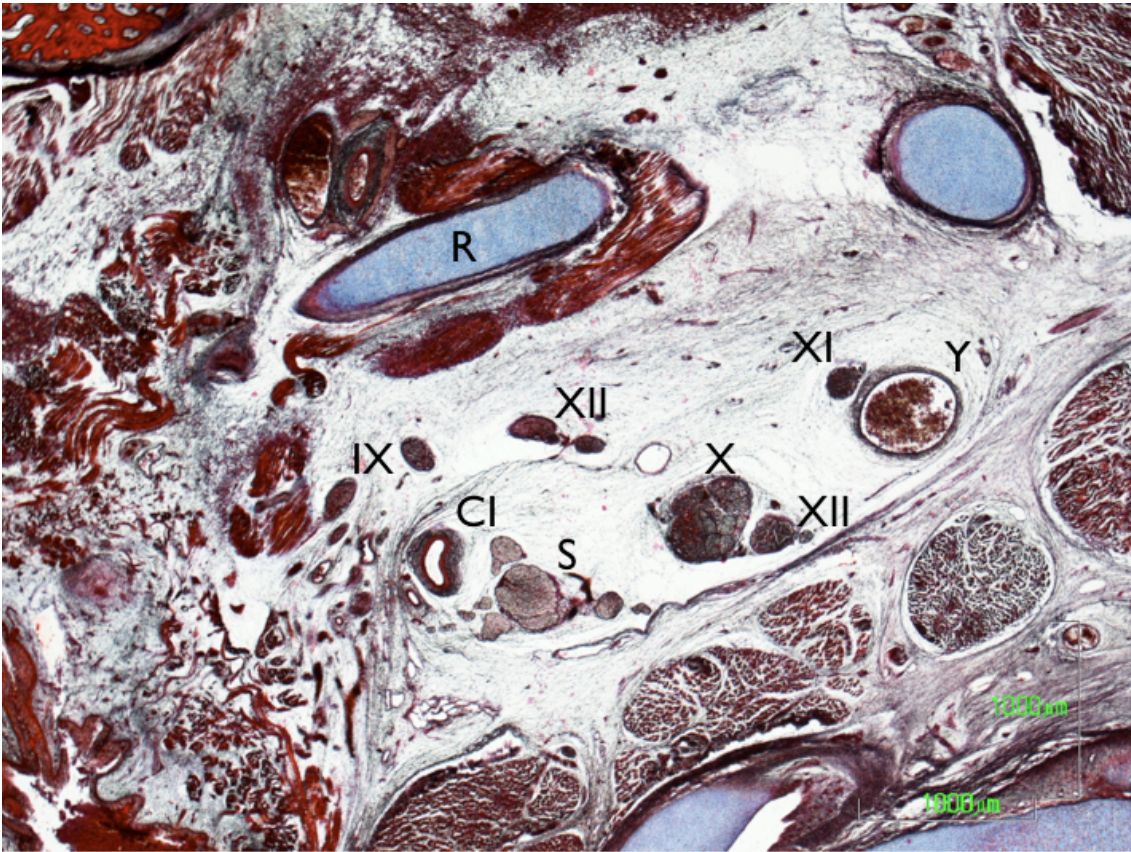


Figura 55.

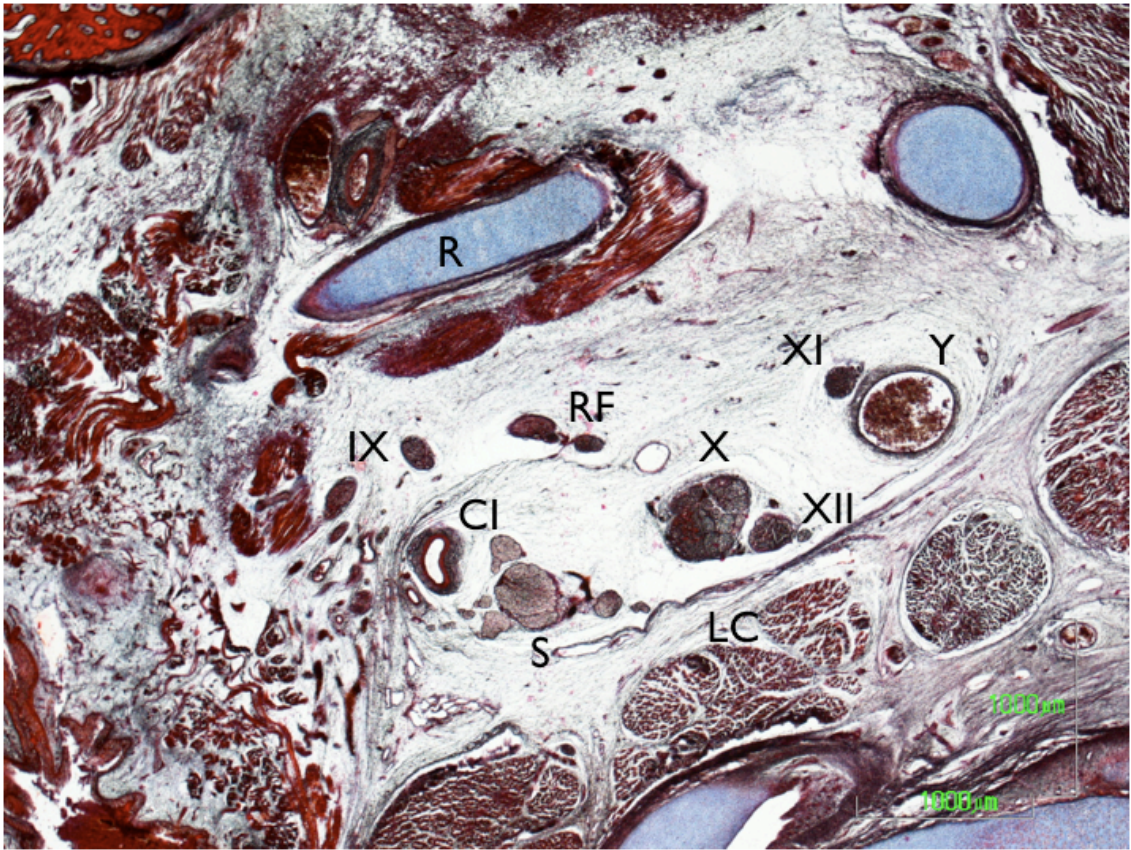


Figura 56.





Figura 57.



**Feto humano de 100 mm. de longitud V-C (Cu1)**

En el *feto humano de 100 mm. de longitud V-C (Cu1)* de catorce semanas de desarrollo, fue estudiado en secciones sagitales. Las secciones mas laterales mostraron la disposición del cartílago del segundo arco branquial, y como su extremo craneal se disponía pasando bajo el anillo timpánico y relacionándose con el vientre posterior del músculo digástrico. El polo superolateral de la glándula parótida aparecía seccionado por delante del cartílago de Reichert, por tanto correspondía al espacio preestíleo en el que además de esta glándula salival fue posible observar la arteria carótida externa rodeada por el abundante y llamativo plexo carotídeo externo o nervio carotídeo externo (Fig. 58).

Como quiera que las secciones que estamos observando, están relacionadas lateromedialmente explica el que nos encontremos en la parte mas lateral del espacio retroestíleo y observamos las relaciones que mantiene el cartílago de Reichert con la arteria carótida externa y nervio carotídeo externo que se encuentra por delante del cartílago, mientras que caudodorsalmente a él se sitúa el vientre posterior del músculo digástrico. En esta parte lateral del espacio retroestíleo pudo observarse el músculo esternocleidomastoideo que delimitaba, cerraba lateralmente con el músculo digástrico dicho espacio y el ramo externo del nervio espinal. Así mismo se observó la relación entre arteria occipital y vientre posterior del músculo digástrico .

En secciones mas mediales se observa que cartílago de Reichert se relacionaba con músculo estilofaríngeo, dorsal el vientre posterior del digástrico y aun mas dorsal la arteria occipital y ramo externo del nervio espinal. Entre cartílago Reichert y músculo estilohioideo se esta disponiendo la arteria carótida externa y nervio carotídeo externo. Esta arteria que se encontraba en su parte lateral y craneal en el espacio preestíleo ahora atravesando el espacio delimitado

entre cartílago 2<sup>a</sup> arco y músculo estilohioideo se ubicara en el espacio retroestíleo en su parte caudal y medial (Fig. 59 y 60).

En secciones mas mediales se puede observar el eje vascular del espacio retroestíleo formado latero medialmente por la vena yugular interna y arteria carótida interna. La vena yugular interna es seccionada en todo su recorrido situada dorsal al músculo digástrico y a la sección de la arteria occipital. El ramo externo del nervio espinal cruza la cara ventral de la vena yugular interna (Fig. 61).

La vena yugular interna estaba recibiendo por su cara ventral al confluente venoso procedente de las venas tiroidea craneal lingual y facial para formar el tronco venoso tirolinguo facial. En esta sección se pudo observar la llegada de ese tronco a la vena yugular interna y la sección del nervio neumogástrico o vago situado medial a la vena yugular interna (Fig. 62).

Aun mas medial aparecen tres elementos voluminosos que ocupan el espacio retroestíleo. El más dorsal corresponde al ganglio cervical superior del simpático, ventral a el se sitúan el nervio vago y el segmento mas craneal de la arteria carótida común (Fig. 63).

En secciones mas internas aparece otro de los elementos que entra a formar parte del contenido del espacio retroestíleo concretamente nervio hipogloso XII par craneal se dirige caudal y medial relacionándose íntimamente con el nervio vago al cual cruza por su cara lateral a nivel del ganglio inferior de este nervio y cuando esta recibiendo al nervio hipogloso el ramo ventral del primer nervio cervical (Fig. 64 ).

En esta sección de los cortes histológicos podemos observar la relación del nervio hipogloso con el nervio vago (Fig. 65 y 66 ).

Progresivamente y en secciones mas mediales comienza a observarse otros de los pares craneales que ocupan el espacio retroestíleo concretamente nervio glossofaríngeo IX par craneal. Inmediatamente bajo el futuro foramen yugular, a este nivel techo del espacio retroestíleo se observaron claramente la disposición nerviosa existente. Dorsalmente al nervio vago se situaba el XII par craneal muy próximo a el y dorsal al nervio vago fue observado el ramo externo del nervio espinal que habíamos estudiado en su recorrido pasando por detrás de la vena yugular, caudal al ganglio nodoso del vago se observó al ganglio del simpático recibiendo los ramos comunicantes. El nervio glossofaríngeo se disponía ventral y medial al nervio vago y la arteria carótida común iniciaba su división en carótida externa e interna, mientras que nervio hipogloso cruzaba bajo la arteria occipital para cambiar de una dirección caudomedial y hacerlo ahora horizontalmente (Fig. 67).

A la altura de la división de la arteria carótida común en carótida interna y externa fue posible observar como a nivel del polo inferior del ganglio inferior del nervio vago comenzaba a emerger el nervio laríngeo craneal (Fig. 68).

Aun en secciones mas mediales pudo seguir observándose la división de la arteria carótida común en arterias carótidas externa e interna y como de la arteria carótida externa salía la arteria occipital, el nervio hipogloso se disponía bajo una de las ramas de la arteria carótida externa la arteria facial. El ramo externo del nervio espinal aparecía dorsalmente al nervio vago y un poco mas craneal a este y también dorsal al nervio vago se situaba el nervio hipogloso. Ventral al nervio vago se observó el ganglio de Andesch anexo al ganglio glossofaríngeo IX par craneal (Fig. 69).



Del nervio vago muy cerca de la cara dorsal de la arteria carótida interna aparecía la salida del nervio laríngeo craneal en un primer trayecto del recorrido anterior entre la carótida interna y ganglio cervical superior del simpático. Los pares craneales que se encuentran en el espacio retroestíleo tenían una localización precisa a nivel del foramen yugular. El nervio glossofaríngeo ocupaban la parte mas anterior, dorsal a el se observa el nervio vago y el ganglio intracraneal del mismo. Dorsal y ligeramente caudal aparece la sección del nervio hipogloso (Fig. 70).

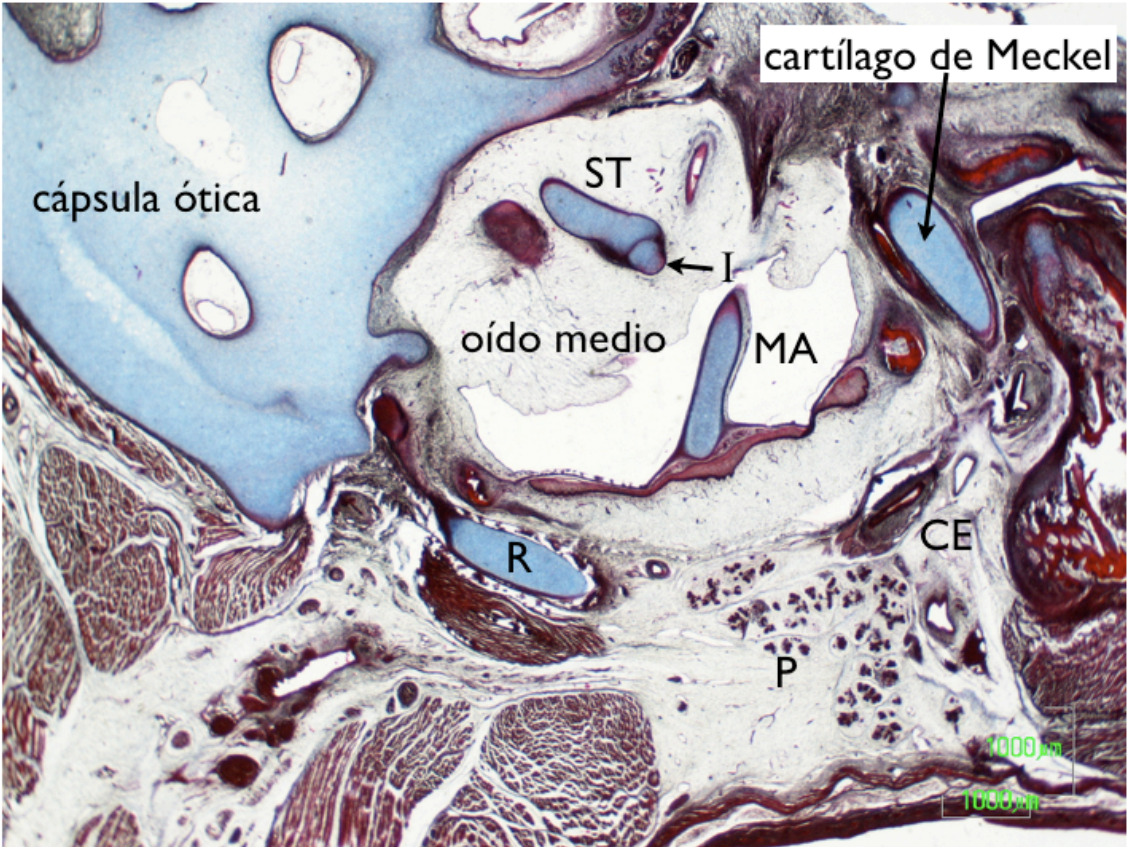


Figura 58.

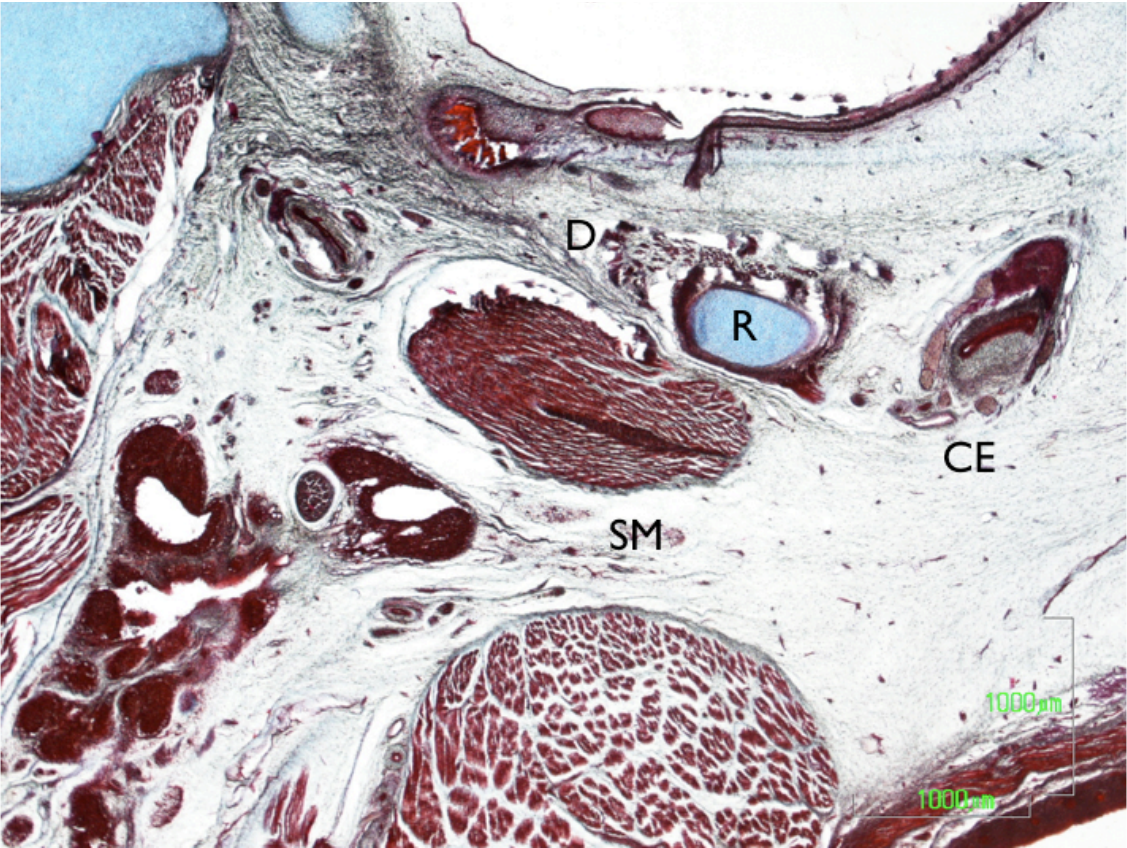


Figura 59.





Figura 60.



Figura 61.



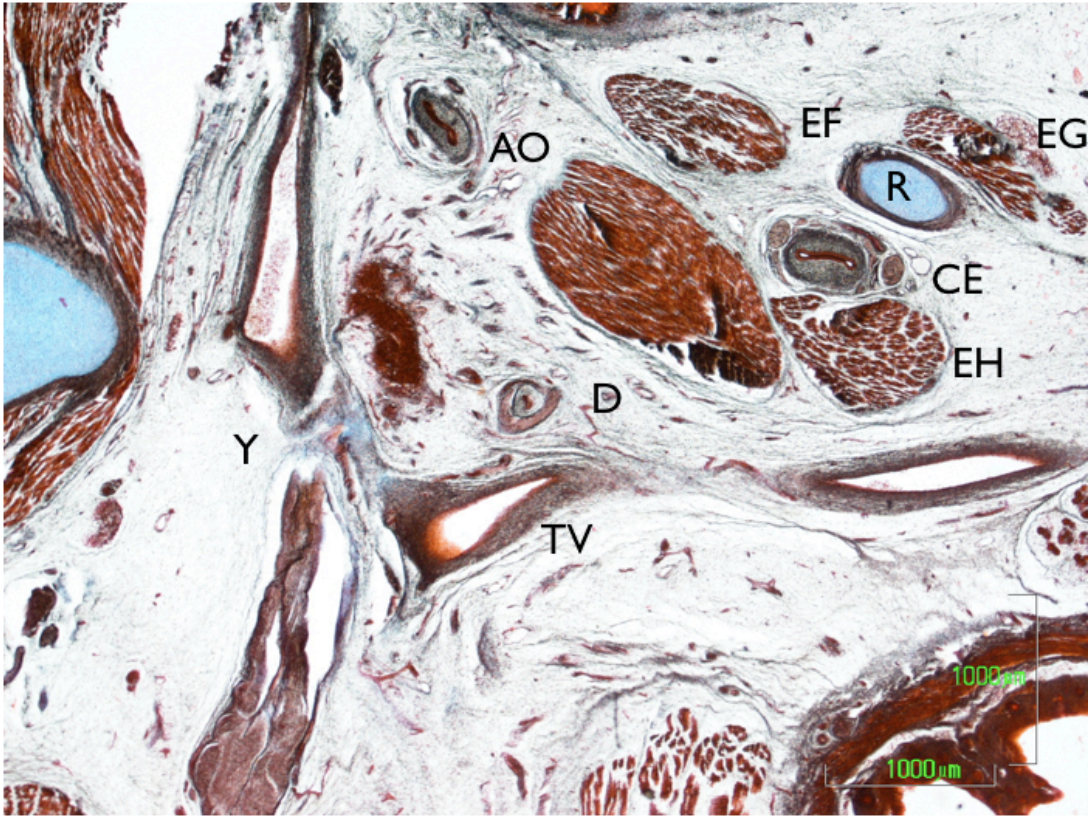


Figura 62.

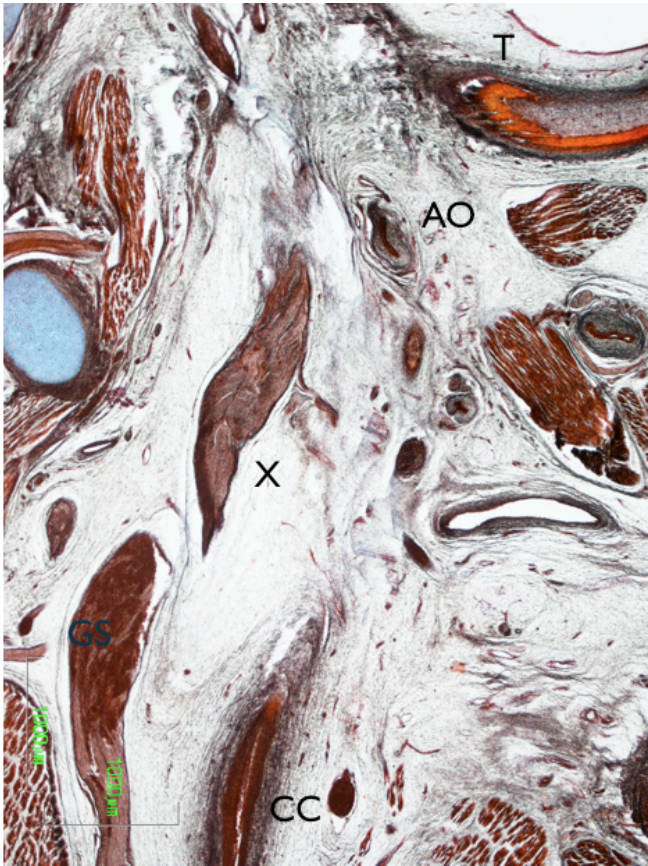


Figura 63.



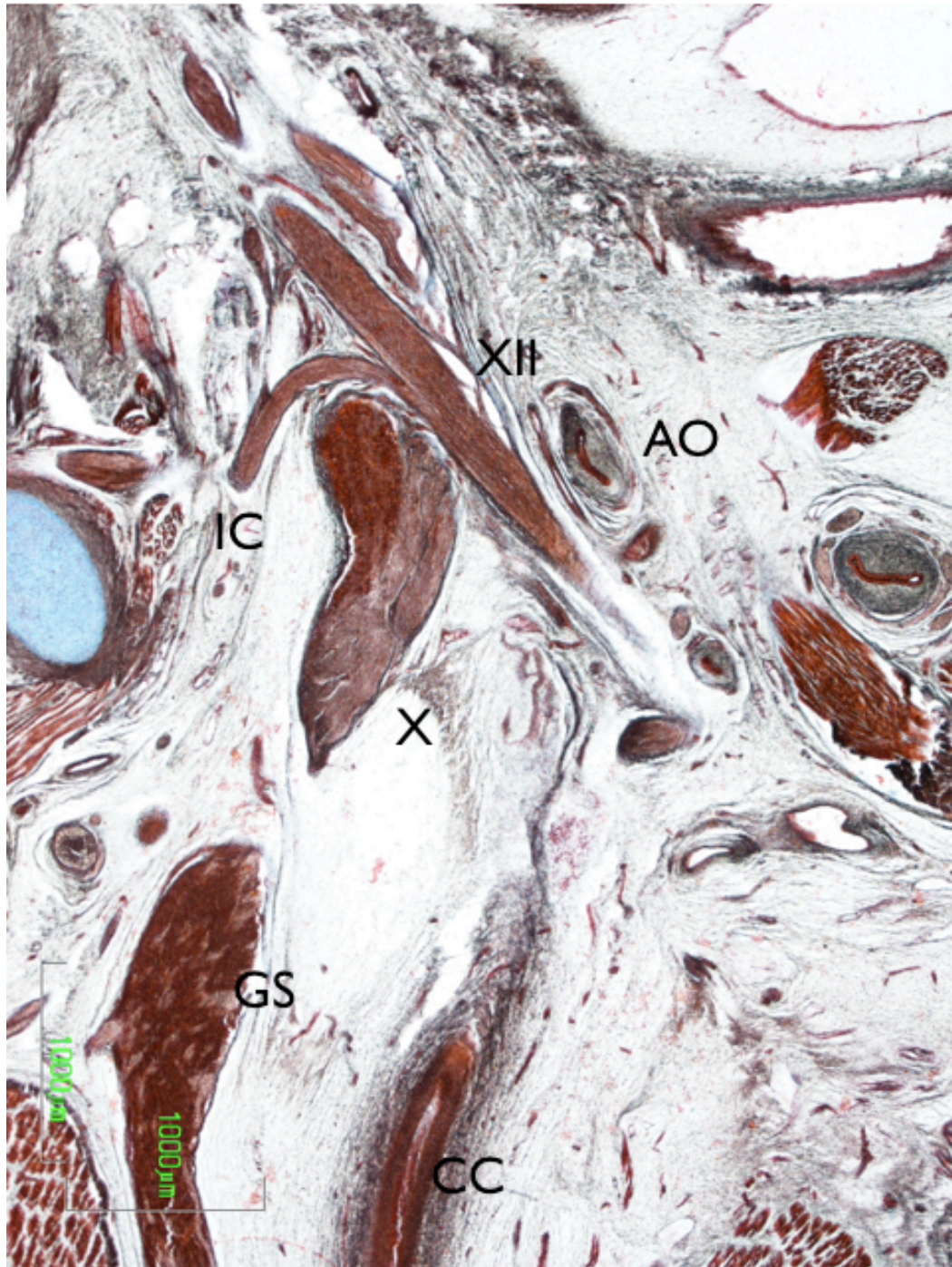


Figura 64.



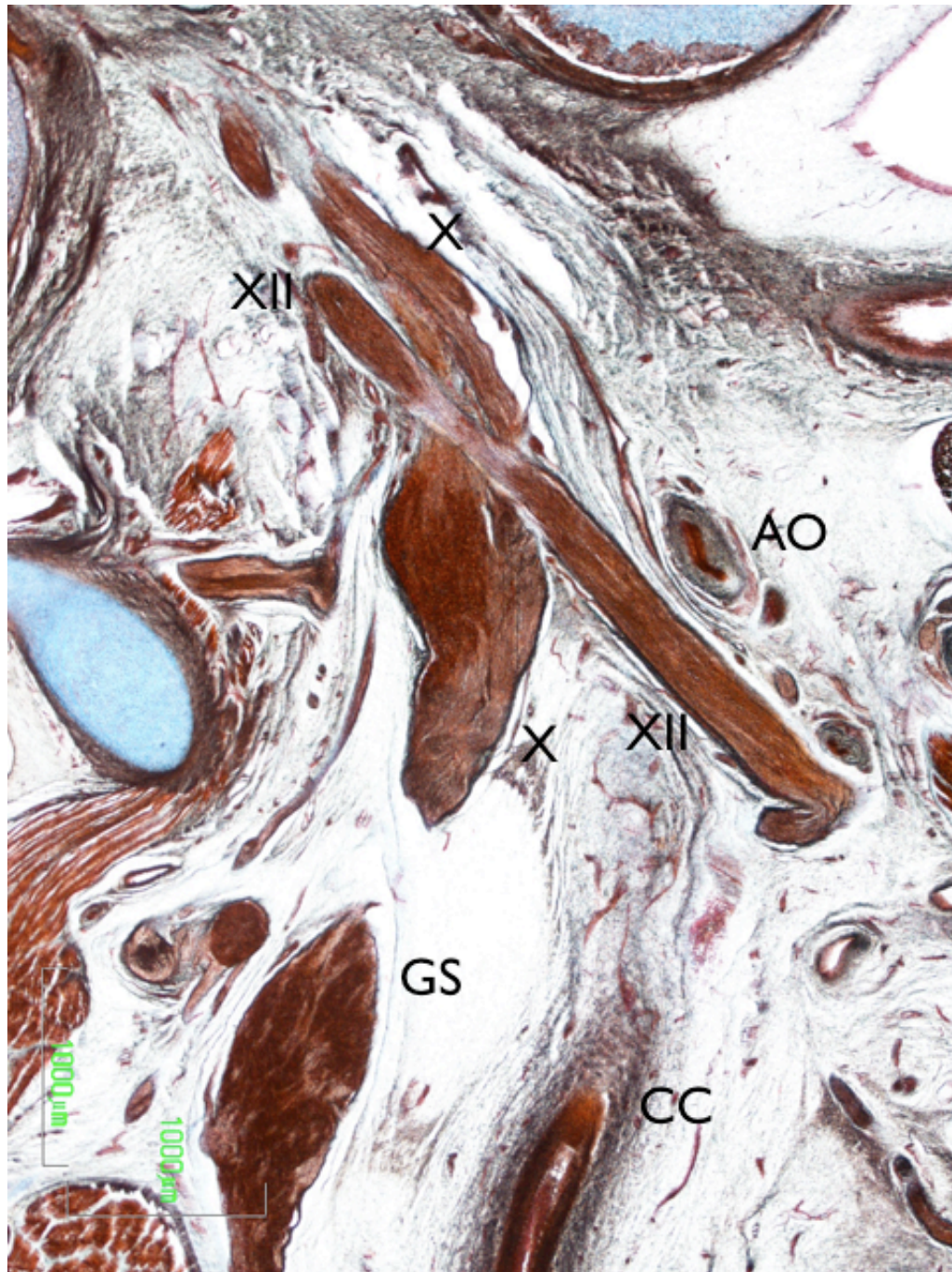


Figura 65.



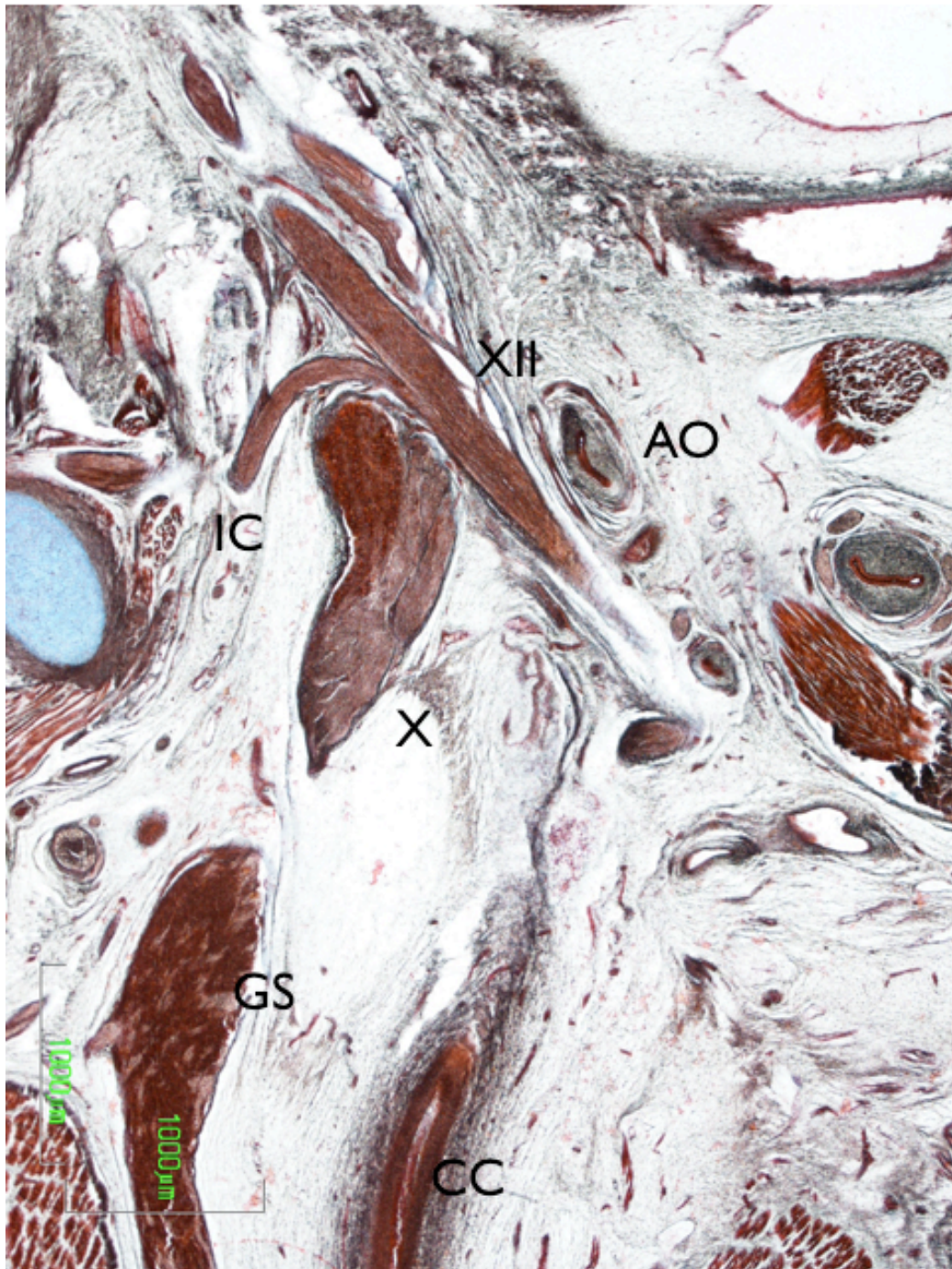


Figura 66.



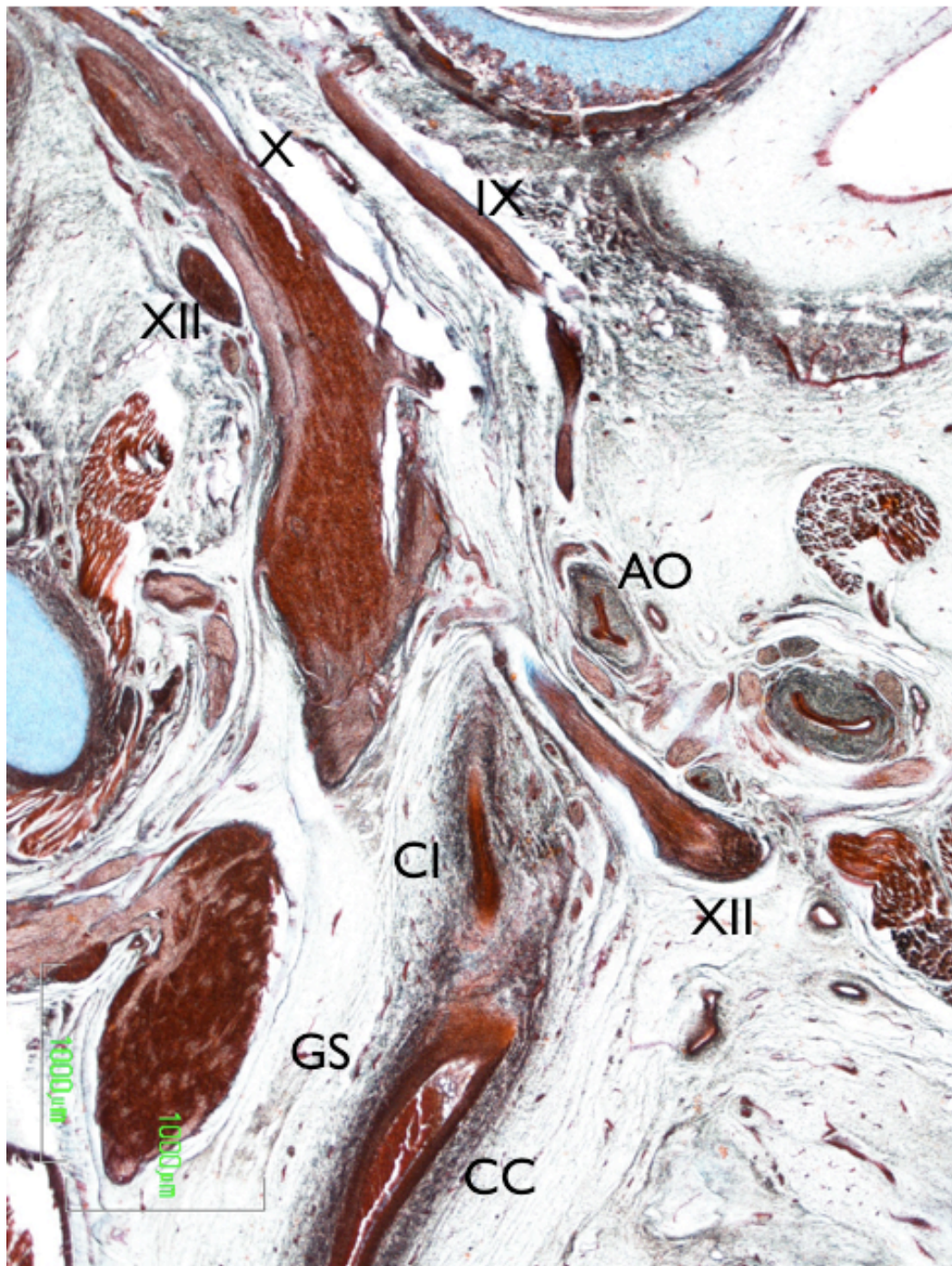


Figura 67



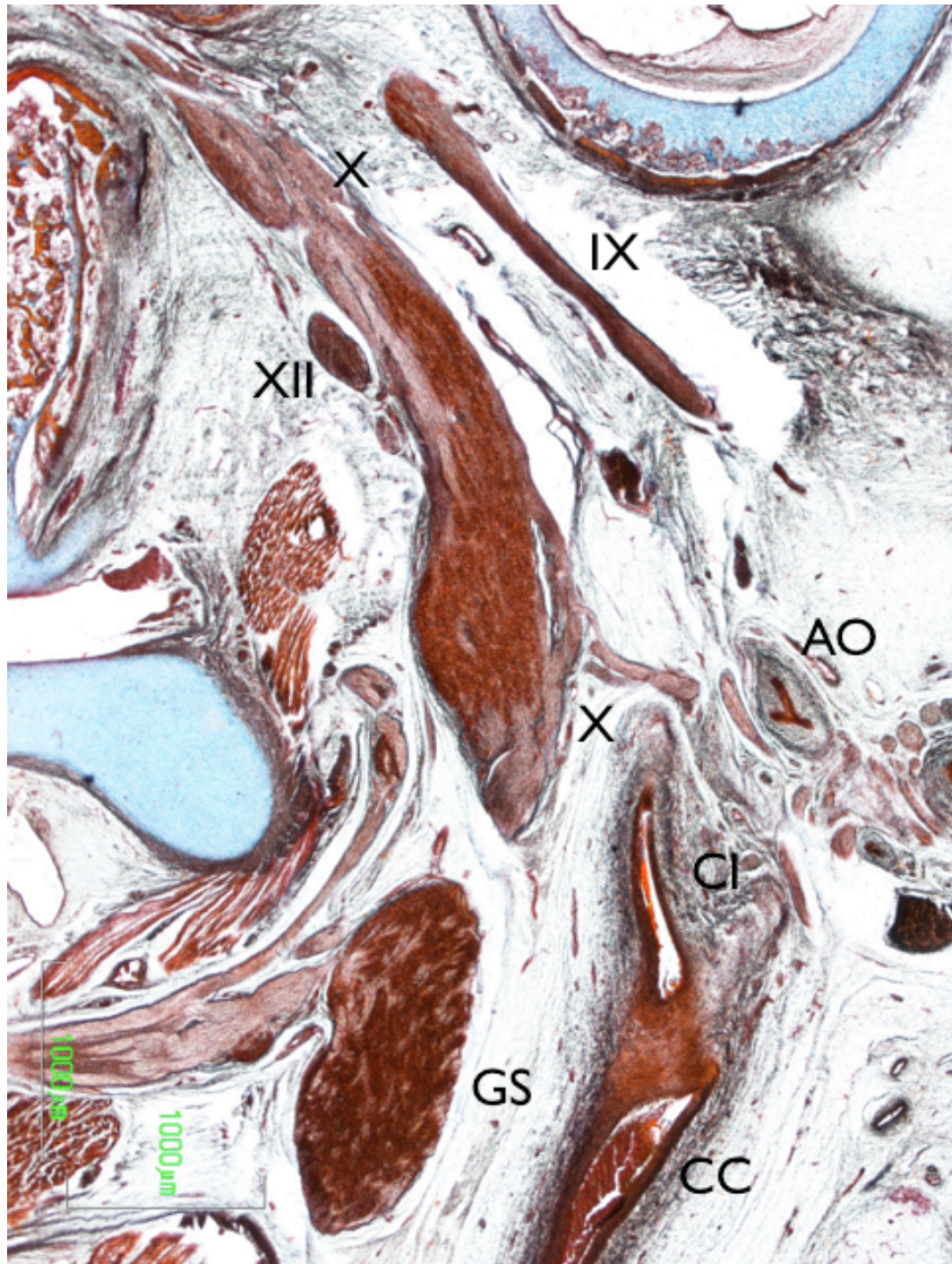


Figura 68.



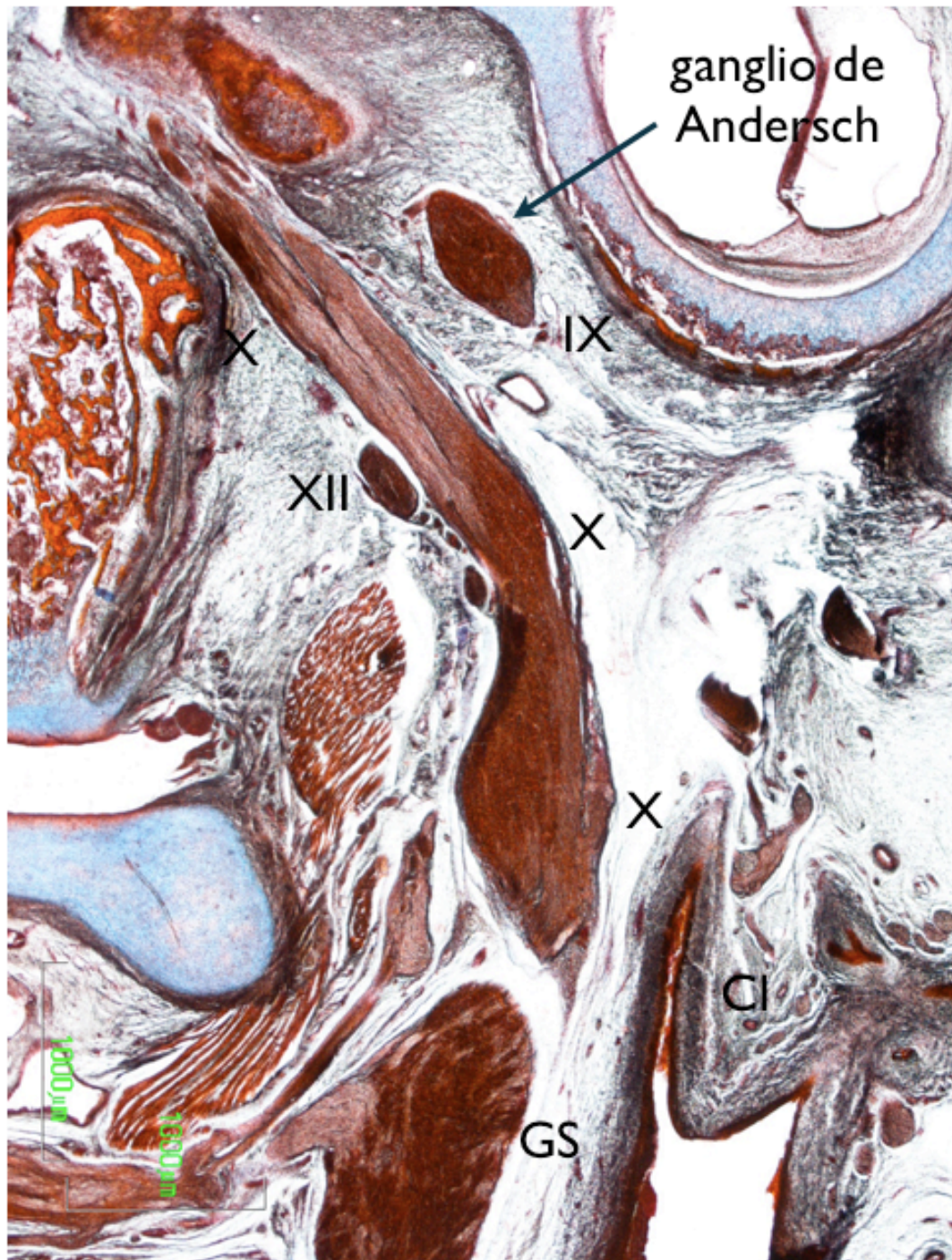


Figura 69.



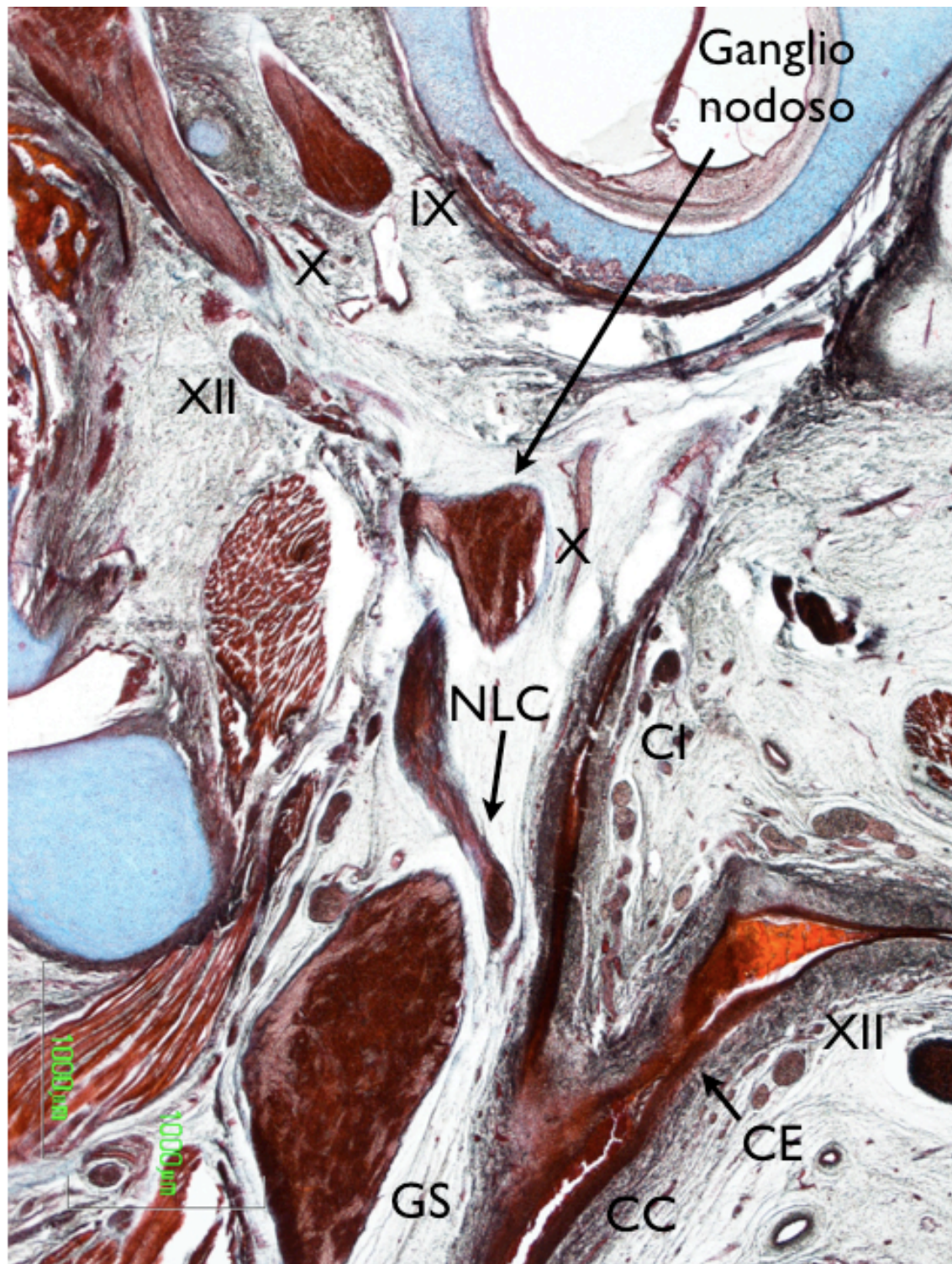


Figura 70.

**Feto humano de 113 mm de longitud V-C (B62)**

El *feto humano de 113 mm de longitud V-C (B62) de 14 semanas de desarrollo*, fue estudiado en secciones frontales. En las secciones más anteriores fueron observados estructuras que participan en la delimitación de los espacios preestíleo y retroestíleo, entre ellas el cartílago del 2º arco branquial o cartílago de Reichert. El cartílago de Reichert estaba en relación con el músculo estilohioideo. Bajo el cartílago de Reichert aparecía la arteria carótida externa rodeada por el plexo simpático, correspondiente al nervio carotídeo externo. (Fig. 71 y 72).

En secciones posteriores fue posible identificar a la arteria carótida interna rodeada por el plexo simpático que forma el nervio carotídeo interno. Arteria que tal y como pudo observarse presentaba un trayecto vertical previamente a introducirse en el peñasco del hueso temporal. Caudalmente a la arteria carotídea interna se disponía el cartílago de Reichert y entre ambas estructuras la tuba faringotimpánica o trompa de Eustaquio (Fig. 73).

Comienza a delimitarse el espacio retroestíleo, de tal manera que lateralmente nos encontramos con el cartílago de Reichert, medialmente el músculo estilofaríngeo por debajo y ventral al cual se encuentra el nervio glosofaríngeo, el área del espacio retroestíleo, la arteria carótida interna y el plexo simpático pericarotídeo. Craneal y lateral al cartílago de Reichert está el hueso timpánico y lateral a él la glándula parótida en cuyo interior se observó la arteria carótida externa (Fig. 74 y 75).

En una sección más posterior, el límite del espacio retroestíleo estaba constituido lateromedialmente por el músculo estilohioideo, cartílago de Reichert y músculo estilofaríngeo. El nervio glosofaríngeo se observaba situado constantemente ventral del músculo estilofaríngeo. Caudalmente al músculo



estilofaríngeo observamos dos vasos, ramas procedentes de la arteria carótida externa. Arterias lingual y facial, el nervio hipogloso XII par craneal, estructuras que se situaban en la región mas alta del cuello y que alguna de ellas estarán en cortes mas posteriores situadas en el espacio retroestíleo (Fig. 76).

En secciones posteriores puedo identificarse el límite dorsal del espacio retroestíleo constituido por el músculo rectoventral de la cabeza. Lateralmente a el pudo identificarse la arteria carótida interna caudal a la porción coclear del peñasco del temporal. Caudalmente el músculo estilofaríngeo límite del espacio retroestíleo estaba situado muy próximo al hueso timpánico. Entre cartílago de Reichert lateral al estilofaríngeo la arteria carótida externa; medialmente al músculo estilofaríngeo, el nervio glossofaríngeo que se situaba en el espacio retroestíleo (Fig. 76 ).

Sección que integra el área del espacio retroestíleo donde aparecen entre otros elementos. Caudalmente al cartílago de Reichert y músculo del ramillete de Riolo que delimitan cranealmente el espacio retroestíleo fueron observados en el espacio la arteria carótida interna, el nervio glossofaríngeo, el nervio vago, la vena yugular interna (Fig. 76).

En esta sección a nivel del espacio retroestíleo se observó todos los elementos que contiene (Fig. 76). Además era posible apreciar el ganglio extracraneal del nervio vago. (Fig. 76).



Figura 71.



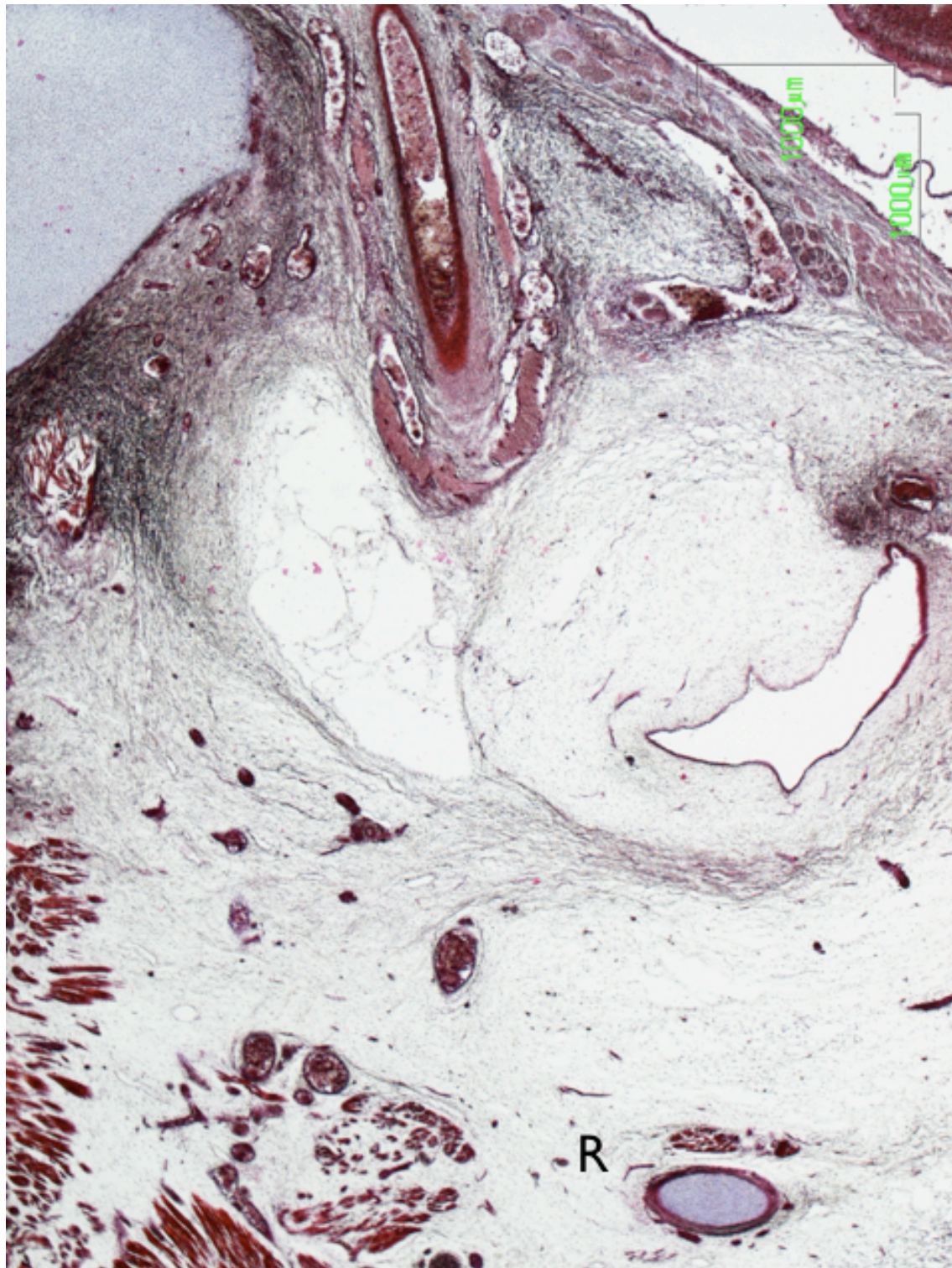


Figura 72.



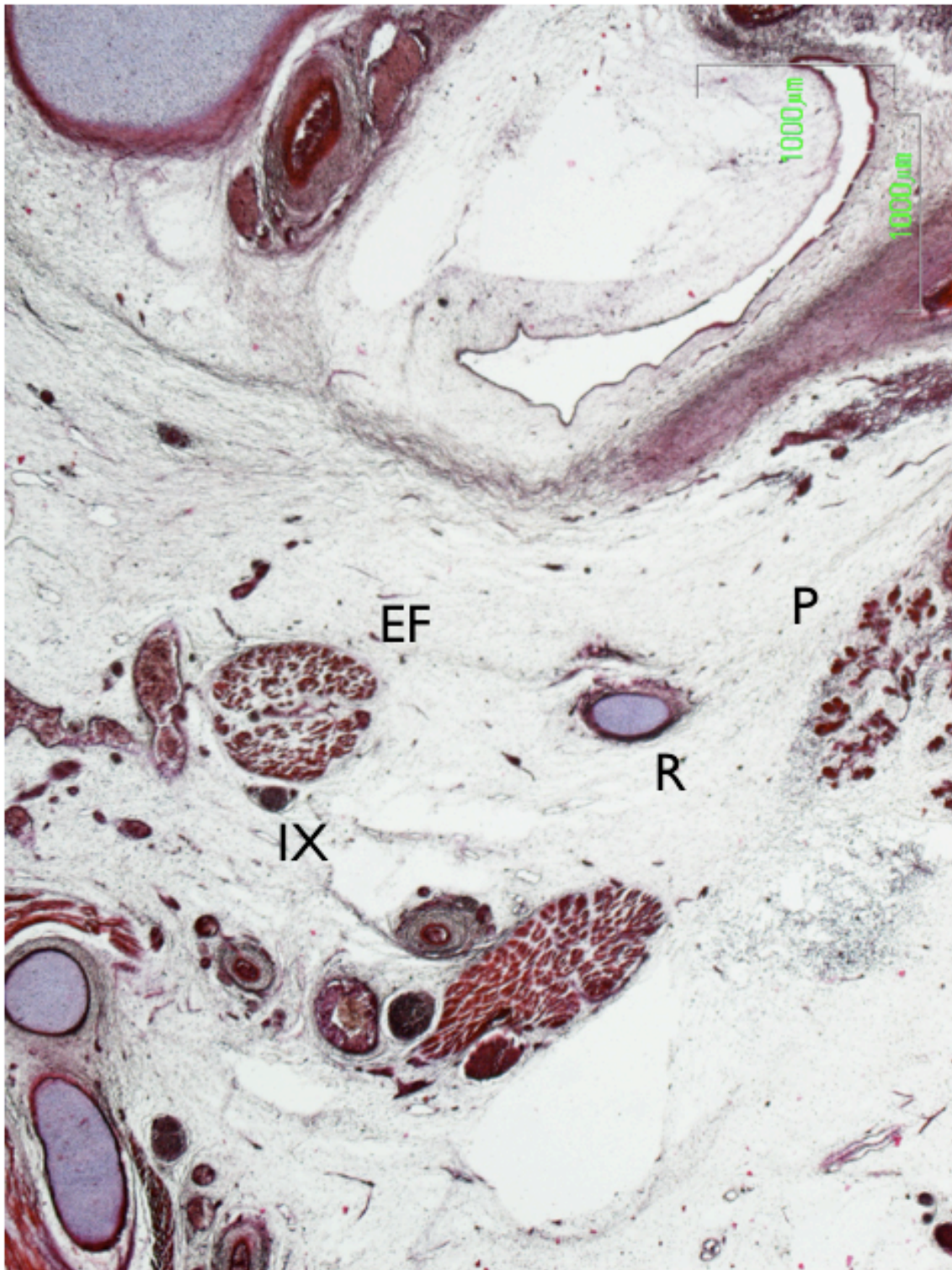


Figura 73.



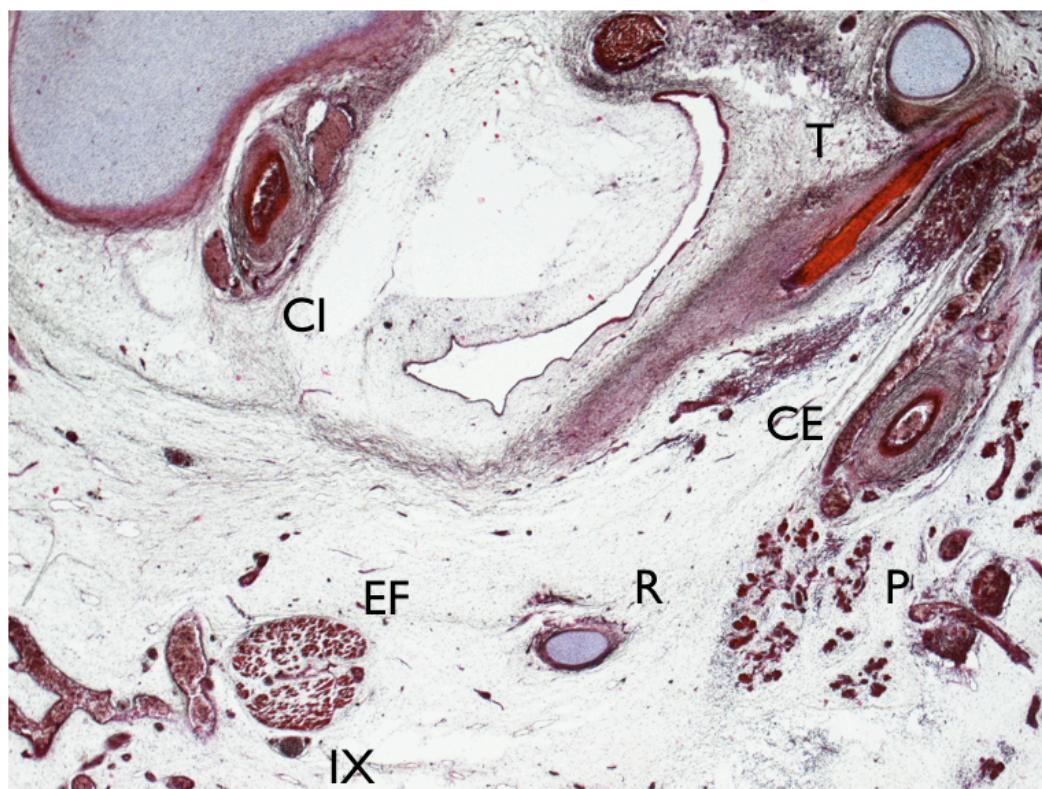


Figura 74.

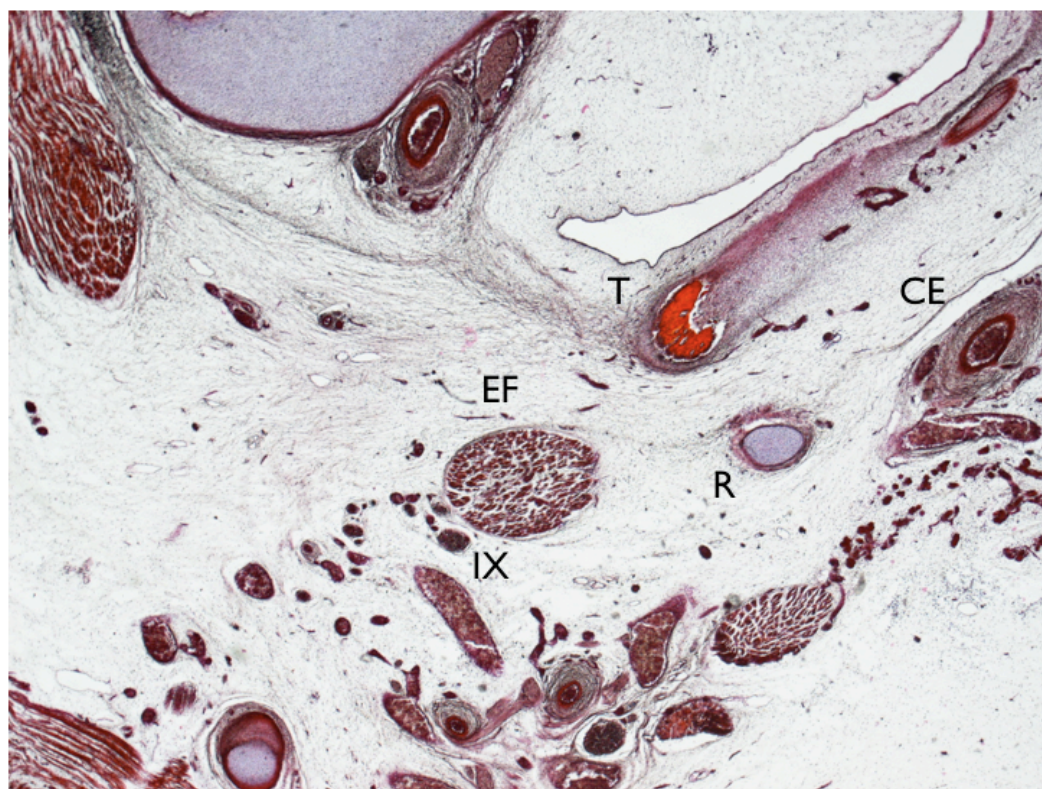


Figura 75.



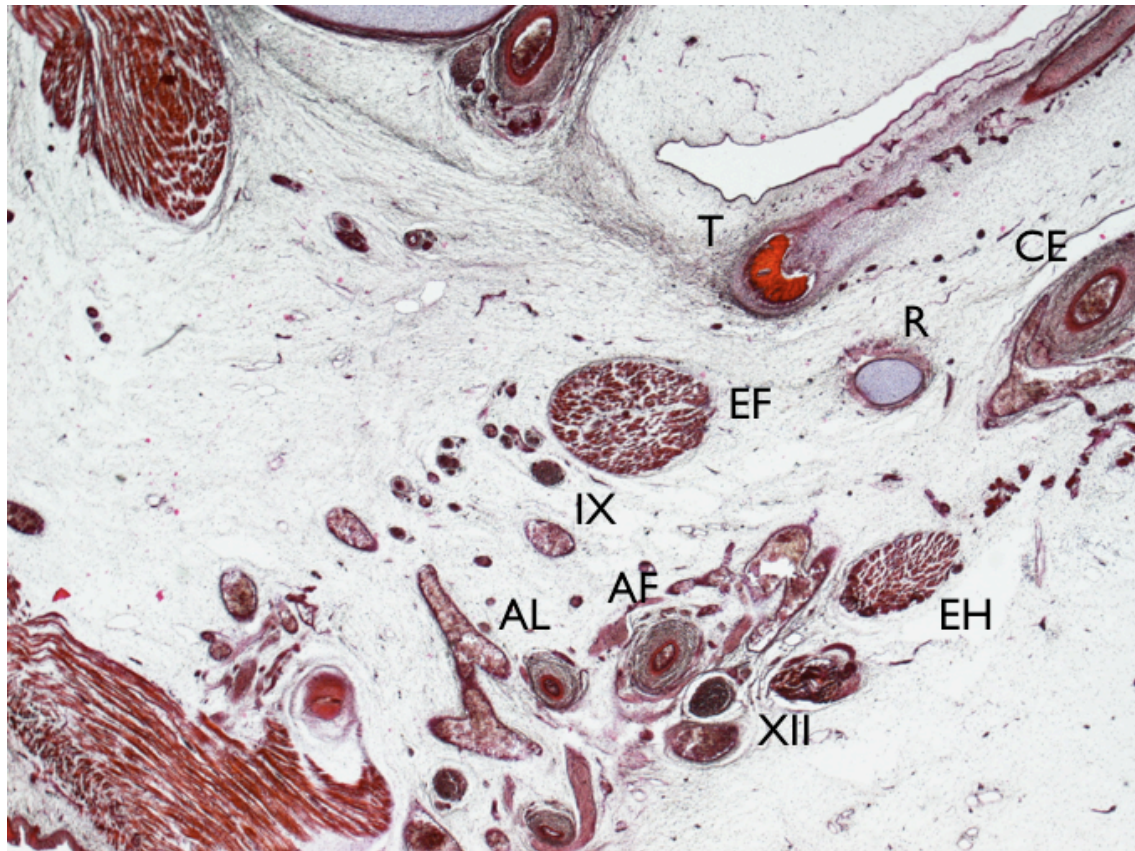


Figura 76.



**Feto humano de 150 mm de longitud V-C (B28)**

Finalmente en *el feto humano de 150 mm de longitud V-C (B28) de diecisiete semanas de desarrollo*, se observó que el espacio retroestíleo se encontraba en estos estadios fetales delimitado por la disposición del cartílago Reichert y el origen del músculo estilofaríngeo, estos elementos delimitaban lateroventralmente este espacio separando arteria carótida externa rodeada del nervio carotídeo externo de los elementos del espacio retroestíleo. En estas secciones, se pudieron observar nervio glossofaríngeo, relacionándose con el músculo estilofaríngeo dorsalmente a él la arteria carótida interna y ganglio cervical superior del simpático y nervio vago y ganglio inferior del mismo.(Fig. 77 y 78 ).

Se observó claramente en estas secciones debido a la disposición y trayecto del cartílago de Reichert la delimitación clara del espacio preestíleo y retroestíleo. El nervio glossofaríngeo relacionándose con el músculo estilofaríngeo se dirigía ventrocaudalmente para alcanzar la pared lateral de la orofaringe los elementos del espacio retroestíleo ganglio cervical superior del simpático, nervio vago, hipogloso se encontraban entre los vasos de la arteria carótida interna y vena yugular interna por otro lado la arteria carótida externa muy próxima al cartílago de Reichert se situaba en el espacio preestíleo donde también lo hacía la glándula parótida (Fig. 79 y 80 ).

La parte alta del espacio retroestíleo comienza a perfilarse el hueso timpánico de tal manera que aquí o a estos niveles el límite ventrolateral está formado por este hueso timpánico y cartílago de Reichert y músculo estilofaríngeo (Fig. 81).

Los elementos del espacio retroestíleo se mantienen agrupados entre la vena yugular interna lateralmente y la arteria carótida interna medialmente. Esta

última es cruzada por su cara ventral por el nervio glossofaríngeo y tiene medialmente a ella una arteria que corresponde a la arteria faríngea ascendente por otro lado el nervio hipogloso está recibiendo un ramo procedente del ganglio cervical superior del simpático (Fig. 82, 83 y 84).

Muy cerca del techo del espacio retroestíleo los elementos nerviosos del mismo al igual que secciones anterior quedan delimitados entre arteria carótida interna y vena yugular interna que confluyendo en su parte caudal se han abierto progresivamente hacia arriba para componer el denominado triángulo interyúgulo carotídeo en el se encuentran nervio glossofaríngeo, ganglio cervical superior del simpático, nervio vago y ganglión del vago y como elemento más dorsal nervio hipogloso (Fig. 85).

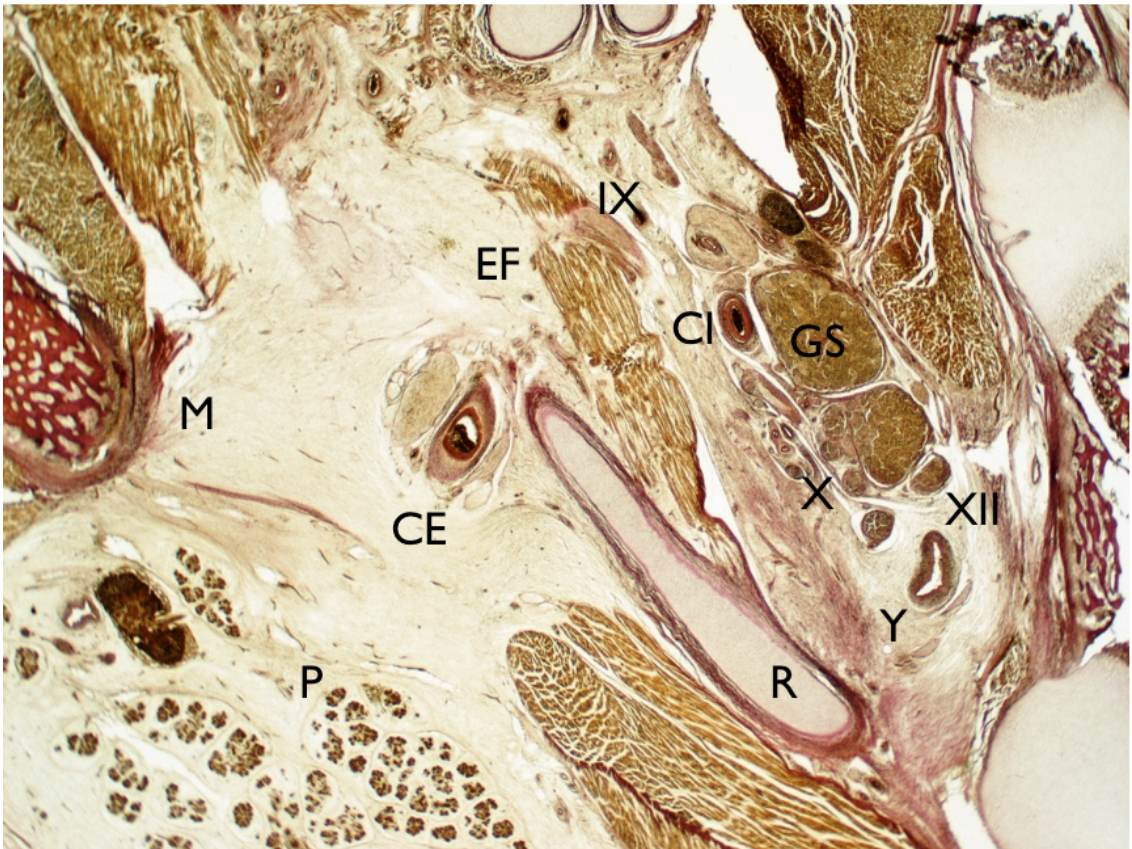


Figura 77.

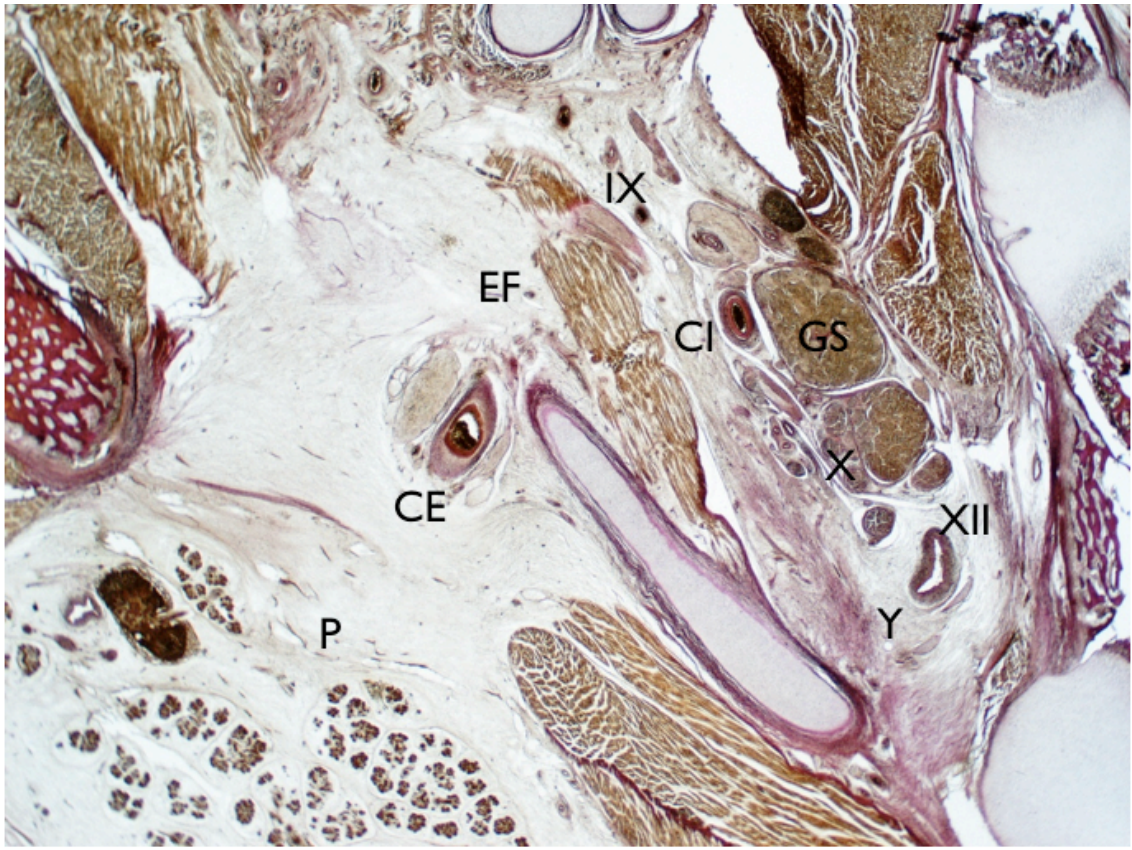


Figura 78.



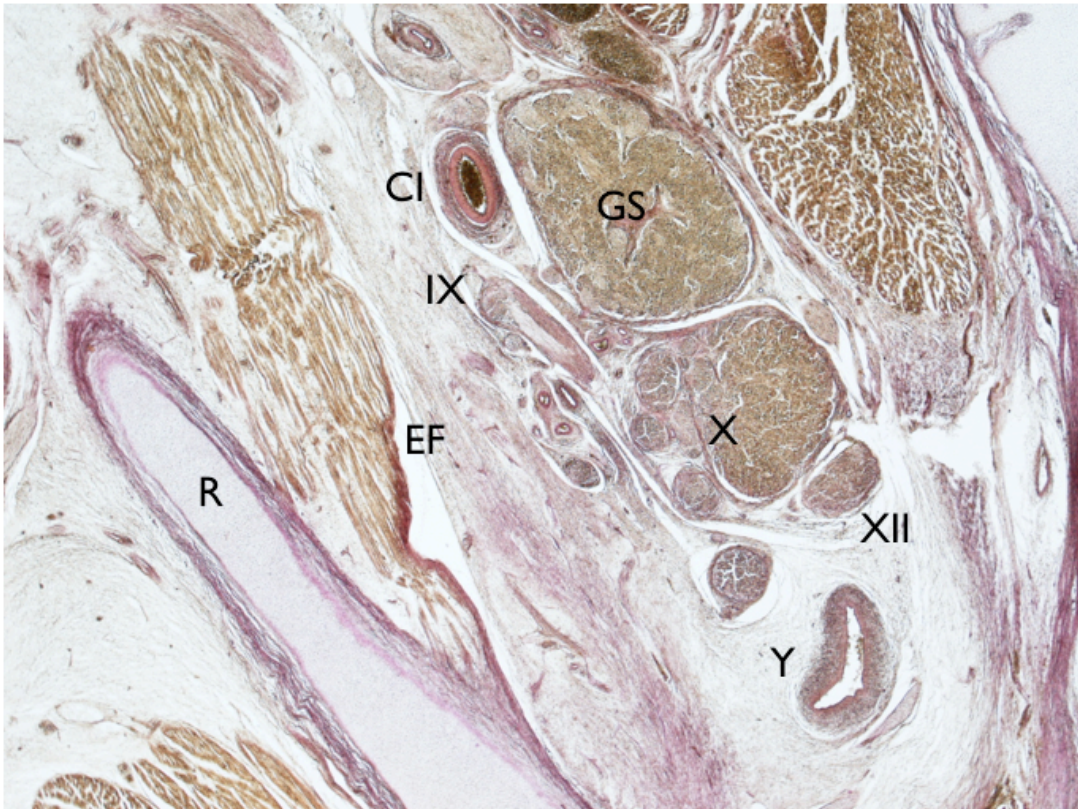


Figura 79.

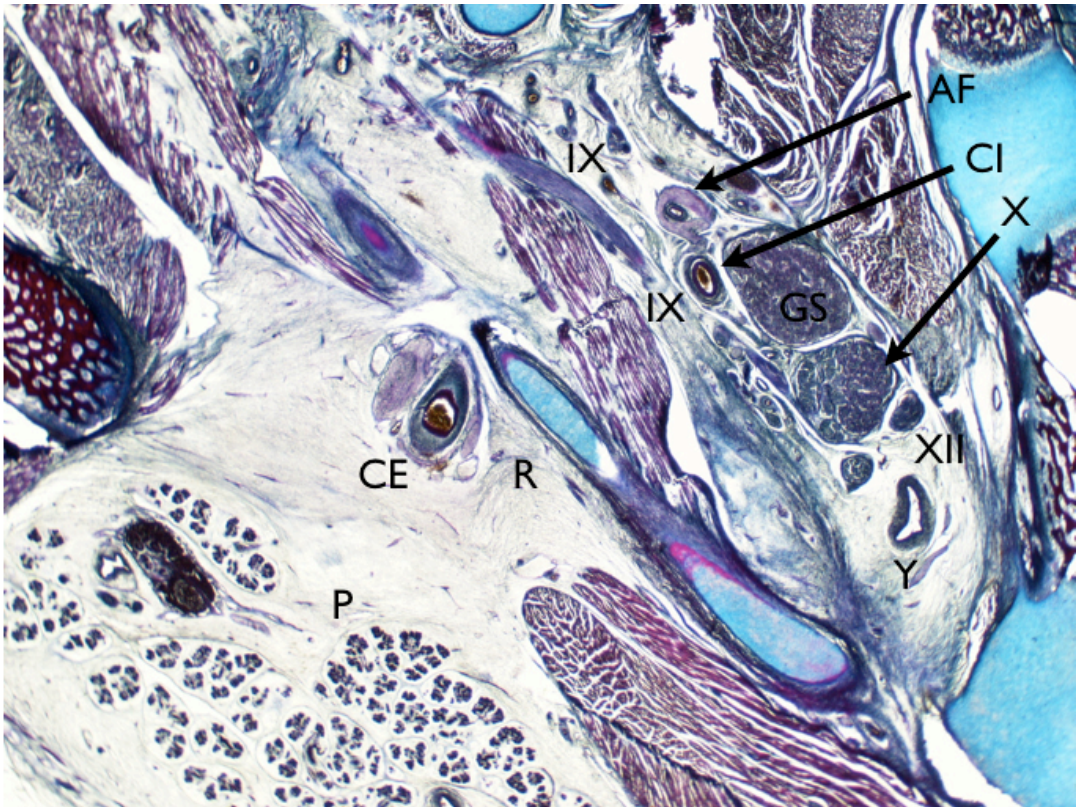


Figura 80.



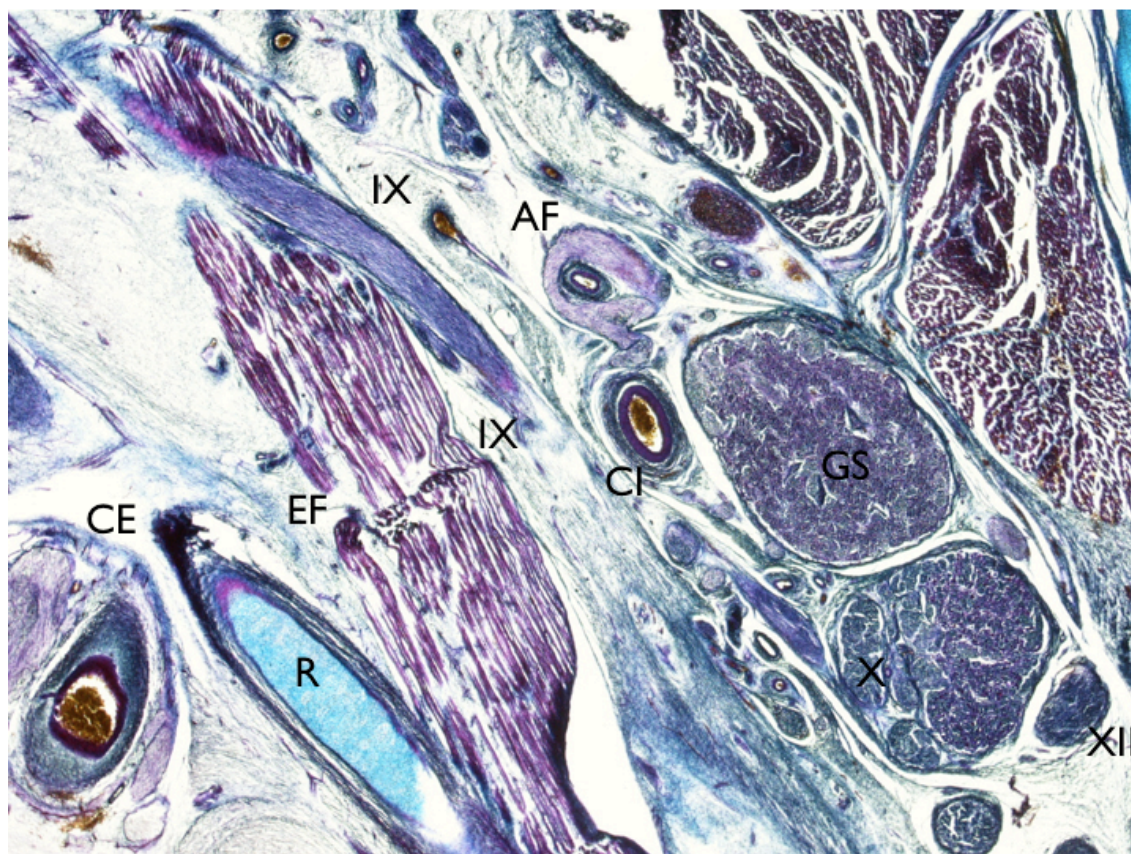


Figura 81.



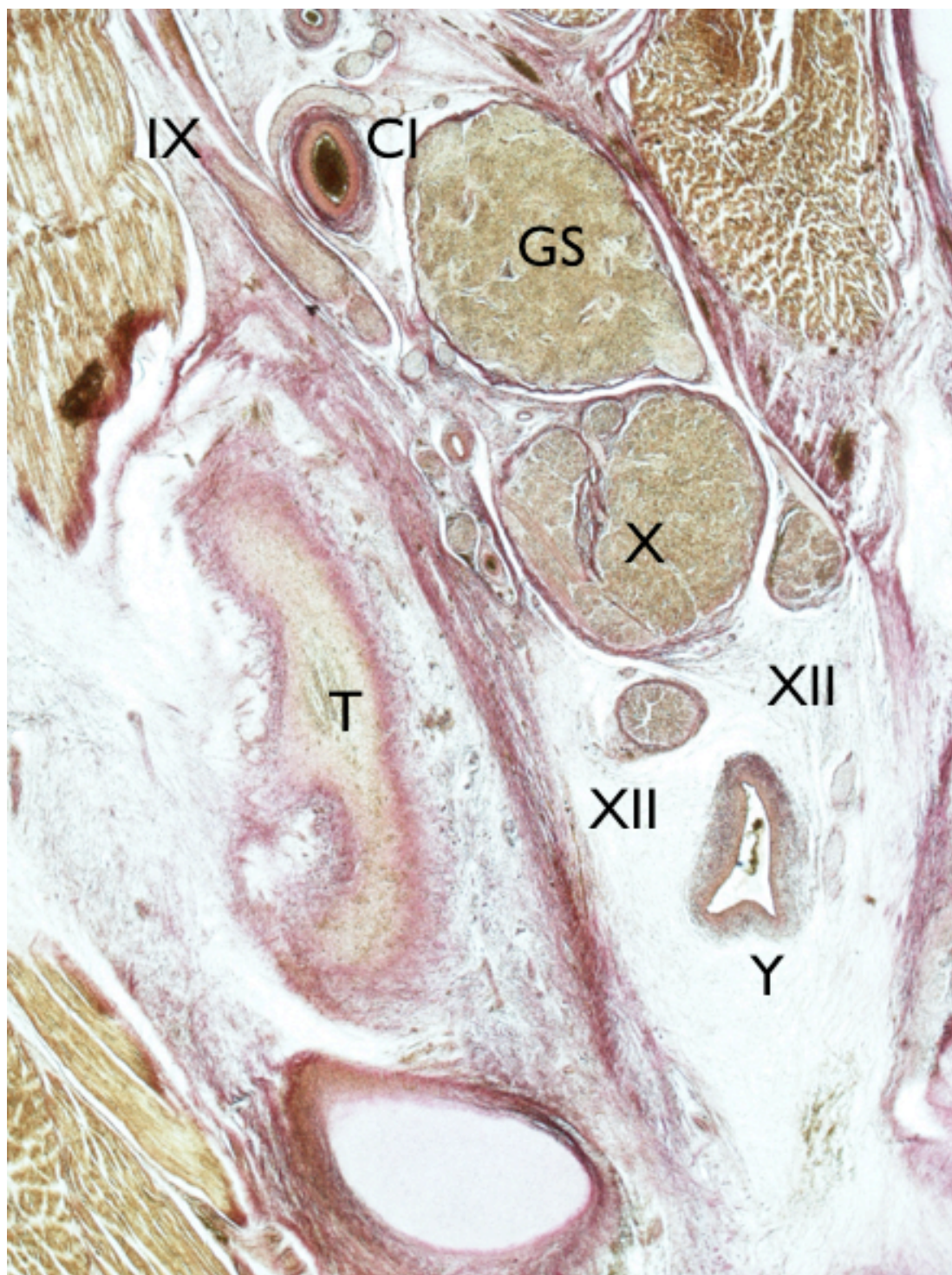


Figura 82.





Figura 83.



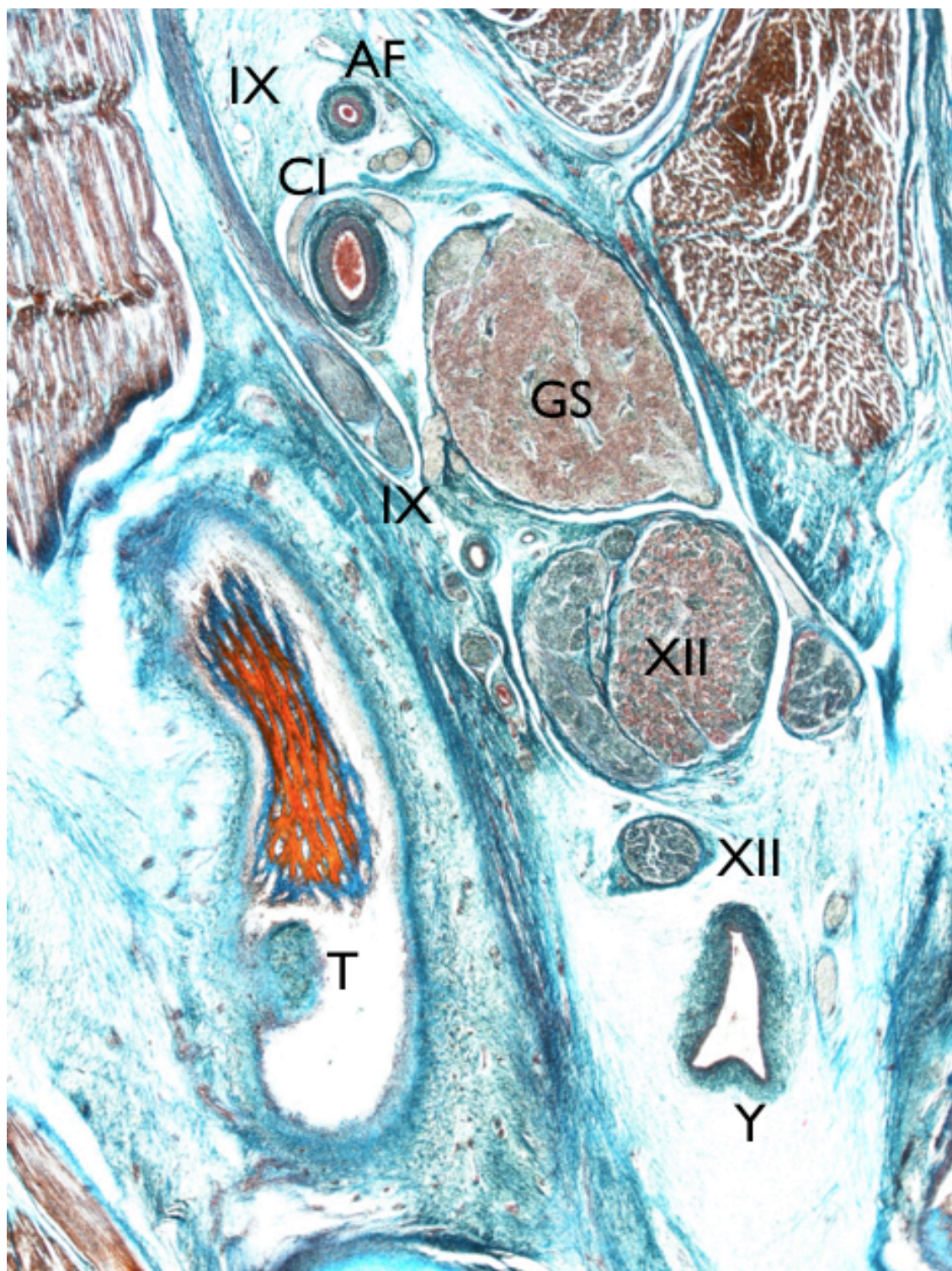


Figura 84.



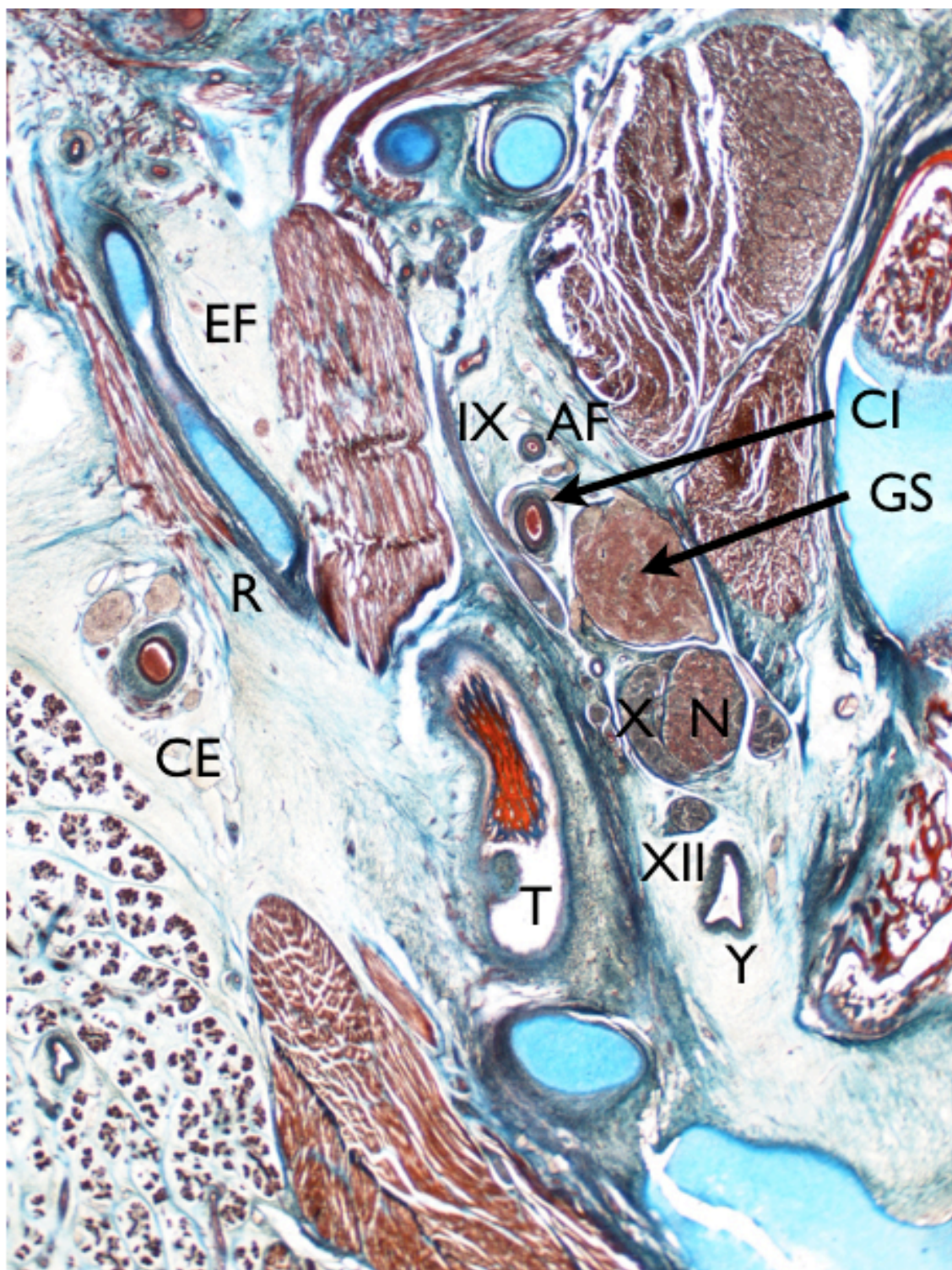


Figura 85.

---

## DISCUSIÓN

---



El espacio retroestíleo pertenece a uno de los espacios situado debajo de la base del cráneo. Estos espacios están subdivididos en varios compartimentos por una combinación de planos formados por tejidos compactos y laxos que cubren los músculos y envainan los vasos y nervios. Muchos cirujanos y anatomistas han estudiado y descrito estas estructuras. Bruns, 1821, fue probablemente el primero, seguido por Velpeau, 1830; Dittel, 1857; Juvara, 1870; Henle, 1871; Zukerkandl, 1876; Weber-Liel, 1873; Poulsen, 1886; Merkel, 1882; Forster, 1904; Bulatnikov, 1915; Hovelacque y Virenque, 1913; Hovelacque, 1927; Grodinsky y Holyoque, 1938; Shapiro, 1930; Hall, 1934; Singer, 1935; Zenker, 1955; Gaughran, 1959; Lepp y Bouyssou, 1982; y otros muchos. Los últimos años los clínicos en particular, han prestado especial atención a estos complicados espacios debido a su significación e importancia en el desarrollo y difusión de los procesos neoplásicos e inflamatorios (Casberg, 1950; Zehm, 1966, 1972).

Por tanto, no cabe duda que hay una región del cuello que ha atraído la atención de muchos investigadores. Esta región, se encuentra localizada lateralmente a la faringe (espacio parafaríngeo), y medialmente a la mandíbula y músculos pterigoideos, por delante, y los músculos estilohioideo, digástrico y esternocleidomastoideo, por detrás (Zuckerandl, 1876; Hovelacque y Virenque, 1913; Hovelacque, 1927; Zenker, 1955; Gaughran, 1959; Lepp and Bouyssou, 1982). Clásicamente (Testut y Latarjet, 1983) subdivide este espacio parafaríngeo, en un espacio para la glándula parótida, espacio laterofaríngeo anterior, y un espacio laterofaríngeo posterior, localizado por detrás del grupo muscular estíleo y de la aponeurosis estilofaríngea, y lateralmente a la unión existente entre la aponeurosis perifaríngea y la aponeurosis prevertebral (tabiques parasagitales de Charpy). Medialmente a esta conexión se encuentra el espacio refrofaríngeo. (Véase introducción).

Para Paturet, 1951, el diafragma estíleo divide el espacio maxilofaríngeo, comprendido entre la pared faríngea por dentro, los músculos pterigoideos y la aponeurosis interpterigoidea por delante y la rama ascendente de la mandíbula, y la cara profunda de la parótida por fuera, en dos espacios; uno posterior o retroestíleo, otro anterior o preestíleo.

El espacio retroestíleo, laterofaríngeo posterior o subparotídeo posterior de Sébilleau (Paturet 1951), es un espacio paralelepípedo comprendido entre la pared lateral de la faringe y la región parotídea, por detrás del anillo estíleo. Está limitado, por dentro, por la pared faríngea y por el tabique parasagital de Charpy, dispuesto entre la aponeurosis perifaríngea y la aponeurosis prevertebral; por fuera por el esternocleidomastoideo y por la cara profunda de la mastoidea, sobre la que se fija el vientre posterior del digástrico; por detrás por los músculos prevertebrales hacia dentro, y los músculos escalenos hacia fuera cubiertos por delante por sus aponeurosis prevertebral y preescalénica, por delante, por el diafragma estíleo; hacia arriba por la base del cráneo y más especialmente por la cara exocraneana del peñasco y del occipital; hacia abajo se comunica extensamente con la región carotídea. En él se encuentran la mayoría de los vasos y nervios que penetran o salen de base del cráneo, es decir los tres nervios mixtos (glossofaríngeo, neumogástrico, espinal y el hipogloso).

Otros investigadores como Shapiro, 1930; Hall, 1934 añaden algunas modificaciones a estas descripciones. Por otro lado, Lang, 1995, se refiere, a la parte anterior del espacio perifaríngeo (espacio parafaríngeo anterior o espacio preestíleo) como el espacio masticatorio, mientras que la parte posterior del espacio perifaríngeo localizado medial a la glándula parótida, como espacio parafaríngeo lateral. Este espacio, cuya forma cambia con los movimientos de la cabeza y cuello, se extiende caudalmente desde la base del cráneo hasta el nivel cuerpo de la mandíbula. Está atravesado por la arteria carótida interna y vena yugular interna, los últimos nervios craneales, ramas de la arteria carótida



externa , vasos linfáticos, y ganglios linfáticos (Lang, 1995). Según Ichimura y cols. (1991), el espacio parafaríngeo se ha dividido tradicionalmente por la apófisis estiloides y la fascia del músculo tensor veli palatini (nivel nasofaríngeo), o bien la fascia del músculo estilofaríngeo (nivel orofaríngeo), en dos compartimentos: compartimentos preestíleo y retroestíleo. El compartimiento preestíleo, contiene exclusivamente el tejido adiposo, lo que da área de absorción en las películas de CT y área de alta densidad en la RM.

Nosotros en nuestro estudio hemos comprobado que el espacio retroestíleo delimitado en fetos humanos, difiere considerablemente en la parte craneal, próximo a la futura base del cráneo, que el existente en la parte caudal del mismo. Este hecho al igual que Katori y cols., 2012, 2013, no ha sido investigado por ningún autor. Efectivamente, en la parte alta del espacio retroestíleo según nuestras observaciones, es significativo reseñar como no existe una delimitación clara y manifiesta entre los espacios retroestíleo y el espacio preestíleo. Así pues, en la parte alta el espacio retroestíleo se localizaba en un angosto espacio situado dorsalmente a la capsula ótica y ventral al arco anterior del atlas y occipital; lateralmente se encontraba cerrado por los músculos esternocleidomastoideo y vientre posterior del digástrico, así como por el segmento estíleo del cartílago de Reichert que formara la apófisis estiloides (Rodríguez Vázquez y cols, 2006); medialmente por los músculos prevertebrales, recto anterior de la cabeza y largo de la cabeza. En nuestro estudio, no hemos podido corroborar la opinión de Ichimura y cols,1991, en relación a que en este área la fascia del músculo tensor veli palatini limitaría este espacio. Así mismo, Shin et al. (2001) define una fascia ("tensor-vascular-estiloides") como el límite posterior del espacio preestíleo de acuerdo con sus observaciones de resonancia magnética. Esta misma fascia correspondería simplemente a la fascia del tensor del velo palatino por Curtin (1987), de acuerdo con sus estudios sobre disecciones. Maheshwar et al. (2004), consideró que según sus observaciones realizadas sobre disecciones, la fascia del "tensor del velo palatino fascia"

dividiría la parte superior del espacio preestíleo en un compartimento anterolateral que contiene grasa y una parte profunda de la glándula parótida, y un compartimento posteromedial que contiene la parte cartilaginosa de la trompa de Eustaquio, la arteria carótida interna, la vena yugular interna y los nervios craneales. Estamos totalmente de acuerdo con Katori y cols, 2012, 2013, cuando señalan que la fascia que cubre del músculo tensor del velo del paladar (es decir, la fascia tensor del velo palatino) no era el margen posterior, del espacio preestíleo. La cara inferior de la pared del conducto auditivo externo no estaba cubierto por una fascia definida. Por tanto, el tensor del velo palatino fascia no se extendía dorsalmente hacia la apófisis estiloides primitiva (Reichert cartílago). Es más, Rodríguez Vázquez y cols, 1992, comprobaron que la fascia del músculo tensor veli palatini se prolongaba dorsalmente para insertarse dorsalmente en el os goniale que formara la apófisis anterior del martillo, en las proximidades del hueso timpánico y medial a la tuba faringotimpánica. Esta estructura podría corresponder al ligamento timpanopterigomaxilar, una reliquia fibrosa del fascículo timpánico del músculo tensor veli palatini, descrito por Paturet, 1951. Así mismo Lang, 1995, describe una fascia esfenofaríngea. Esta fascia esfenofaríngea según este autor surge desde la superficie interna del ala mayor del esfenoides, detrás y lateral al foramen oval y espinoso, y desde el borde medial de la parte timpánica del hueso temporal, lateral al orificio externo del conducto carotídeo. Las fibras se extienden medialmente desde esta fascia para envolver al tensor veli palatini, uniéndose con fibras de la fascia estilofaríngea. Zenker, 1955, señalo que ambas capas o laminas fasciales y la extensión lateral de la fascia esfenofaríngea se unen 5-10 mm. por detrás del tensor tympani. La parte lateral se dirige a la fosa pterigoidea, mientras que la parte medial bordeando el borde medial del tensor veli palatini alcanza la lamina medial del proceso pterigoides. Nosotros no hemos podido observar la conexión entre proceso estiloides representado por el segmento estíleo del cartílago de Reichert y la fascia denominada esfenofaríngea por Lang, 1995, pues en el feto humano se interpone el hueso timpánico. Por tanto, como dice Katori y cols, 2012, 2013, el



músculo tensor del velo del paladar está situado mucho más anterior que la apófisis estiloides y, entre estas estructuras, se encuentran el oído medio, el conducto auditivo externo y la tuba faringotimpánica. En consecuencia la fascia del tensor veli palatini es difícil que se extienda posteriormente hasta la apófisis estiloides. En esos estudios, la extensión supero-inferior de la fascia del tensor veli palatini podría haber sido confundida con la extensión antero-posterior. Para nosotros, esta parte alta del espacio retroestíleo, es un área topográfica que es postótica y postimpánica, y que no tiene ninguna relación con la faringe, ya que los músculos prevertebrales cierran medialmente este angosto espacio.

Por el contrario, caudalmente en nuestros estudios si ha podido delimitarse con mayor exactitud el espacio retroestíleo en los especímenes fetales analizados. Efectivamente, dorsalmente se situaba la columna cervical y dorsomedialmente la musculatura prevertebral. Lateralmente el vientre posterior del músculo digástrico. Aunque es la disposición topográfica del segmento estíleo del cartílago de Reichert, futura apófisis estiloides, así como la aparición del ramillete de Riolo y específicamente el músculo estilofaríngeo y el músculo estilogloso, los que contribuyen de una manera evidente al límite anterior del espacio retroestíleo. A estos niveles topográficos, este se hacía mas amplio, y nos ofrecía una orientación oblicua de delante atrás, y de dentro afuera. En nuestra opinión determinada por la misma orientación que posee el cartílago del segundo arco branquial o cartílago de Reichert, tal y como fue señalado por Rodríguez Vázquez y cols. 2006. Para nosotros, tanto el segmento estíleo del cartílago de Reichert como el músculo estilofaríngeo son las estructuras que marcan claramente el límite entre los espacio preestíleo y retroestíleo. De la misma manera se expresa Katori y cols, 2012, 2013, para ellos también la pared posterior del espacio preestíleo, o pared anterior del retroestíleo estaría constituida fundamentalmente por el cartílago de Reichert más los músculos estilogloso y estilofaríngeo. Aunque se ha señalado por todos los autores que la fascia que cubre a estos músculos, denominada por la escuela francesa (Paturet,

1951), como cortina o diafragma estíleo, rodearía a los músculos del ramillete de Riolano, nosotros en estas fases del desarrollo no hemos podido observar ningún tejido fascial, solamente tejido conectivo que separa los espacios, estas fascias pueden ser observadas a las 28 semanas de edad gestacional (Katori y cols, 2012, 2013). Ciertamente, y según nuestras observaciones es el músculo estilofaríngeo el elemento mas claro en limitar los dos espacios.

Otro de los elementos que se interponen entre los dos espacios es el cartílago de Reichert, de él se originan los músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo. Es conocido actualmente que el cartílago de Reichert presenta dos segmentos, uno craneal denominado estiloideo y otro caudal o segmento hioideo; entre ambos generalmente no se forma ningún cartílago, por tanto no existiría un cartílago de Reichert continuo (Rodríguez Vázquez et al., 2006), y en consecuencia, y según este autor la teoría sobre que el pericondrio del cartílago de Reichert da lugar al ligamento estilohioideo o sirve de guía para su formación como hasta ahora se había señalado (Hamilton y Mossman, 1975; Corliss, 1979; Sperber, 1989; O'rahilly y Müller, 1996; Abramovich, 1997; Moore y Persaud, 1999, Larsen, 2003; Carlson, 2009) debiera ser revisada. La morfología del segmento estíleo del cartílago de Reichert es muy interesante y en ella han sido descrita angulaciones (Rodríguez-Vázquez y cols. 2006), que cuando además presenta gran longitud puede alcanzar la pared de la orofaringe. En opinión de Rodríguez Vázquez y cols. 2006, la variabilidad de la longitud y forma del segmento craneal del cartílago de Reichert determina que de lugar a una apófisis estiloides variable también en su longitud y angulación.

Por ello según este autor, esta morfología y relaciones con la orofaringe cuando además la longitud es considerable, pueda explicar la sintomatología del síndrome de Eagle (Eagle, 1948). Para Vogel, 1986 la longitud media del proceso estiloides es de 28.4 mm (7-50 mm.) de largo desde su borde posterior. Es conocido que conexiones óseas o múltiples sincondrosis pueden conectar el

proceso estiloides con el hueso hioides; disposiciones que son explicadas por la disposición y morfología previa que tiene el cartílago de Reichert (Rodríguez Vázquez y cols, 2006). Lógicamente, a nivel de su origen del cartílago de Reichert los músculos estíleos, limitarían los espacios preestíleo y retroestíleo; ahora bien, el ligamento estilohioideo que es señalado como perteneciente al diafragma estíleo (Paturet, 1951), debiera ser considerado como un sistema fascial del cuello semejante al ligamento mandibuloestilohioideo descrito por Shimada y Gasser, 1989 o una dependencia y prolongación de la aponeurosis cervical, tractus angularis (Jovanovic, 1990).

No ha sido observado por nosotros que el espacio retroestíleo a través del estilofaríngeo o estilogloso, se relacione con la glándula parótida. Esta glándula se localiza lateralmente al segmento estíleo del cartílago de Reichert y dorsalmente al ramo ascendente de la mandíbula. Por tanto, ocupa una situación lateral al espacio retroestíleo. Maheshwar y cols. al. (2004) consideraron de acuerdo con sus disecciones que el espacio preestíleo en su parte anterolateral contenía grasa y una parte profunda de la glándula parótida. Sin embargo, nosotros estamos de acuerdo con Katori y cols. 2012 cuando han señalado que el espacio preestíleo contenía un tejido mesenquimatoso laxo y grasa. Pero además señalaron como límite lateral de este espacio preestíleo a la glándula parótida, por lo que esta glándula es un límite pero no contenido de este espacio. Paturet, 1951 señala que este es un espacio preparotideo, o paraamigadalino.

Recientemente ha sido estudiada esta grasa situada en el espacio preestíleo (Cho y cols. 2013). Según ellos la grasa del espacio preestíleo no estaba rodeado por una fascia definida o cápsula. Parece corresponder a la grasa parafaríngea. Kahn et al. (2000), muestra una comunicación entre la extensión pterigomandibular de la almohadilla grasa bucal y la almohadilla grasa parafaríngea (es decir, la grasa preestiloidea), pero en este sentido parece que son independientes ya que una característica de la almohadilla grasa bucal es su



encapsulación, aunque en los especímenes fetales la pared superior no parecía tener capsula. La diferenciación del tejido graso era más avanzada en el cuerpo de la almohadilla grasa bucal, seguida por la grasa periocular y su extensión superior (Osanai y cols, 2011) y la grasa preestiloidea. Parece ser que en primer lugar hay una diferenciación capsular y después la diferenciación del tejido graso avanzado, como ocurría con la grasa bucal. Esta secuencia difiere en el tejido graso preestíleo (Cho y cols, 2013). Nosotros no confirmamos este punto, pues en los especímenes por nosotros estudiados todavía no se ha formado la grasa preestiloidea. Katori, y cols. 2012, indica que la grasa preestiloidea no estaba rodeado por una fascia definido o cápsula, pero si observó, una clara fascia a lo largo de su cara postero-inferior. Aunque en las etapas por nosotros estudiadas no estaba formada esta fascia, esta probablemente se formaría con la diferenciación del cartílago del segundo arco y los músculos estíleos.

En el campo de la cirugía estética, Gierloff et al. (2012) han informado en detalle sobre los cambios que se producen con la edad en los tejidos grasos del tercio medio facial. Aunque la llamada por él “grasa profunda medial de la mejilla” parece que no se corresponde según Cho, y cols. 2013 con la grasa preestiloidea, sino con la parte posterior de la grasa subcutánea. Por ello, si la masa de la grasa preestiloidea disminuye con la edad, es poco probable que tenga importancia estética y más probabilidades de que este relacionada con la función muscular de la orofaringe. Ahora bien, cuando la almohadilla grasa bucal se emplea en procedimientos quirúrgicos, en combinación con tratamientos como la resección parcial de la glándula submandibular, es probable que también se afecte la grasa preestiloidea, ya que ambos tejidos grasos probablemente se comuniquen en la parte superior. Kahn et al. (2000) describió una comunicación entre estos tejidos grasos a través de la parte cribosa de la fascia interpterigoidea, cerca del origen de la arteria meníngea media. Cualquier lesión o cambio topográfico en la grasa preestiloidea podría incidir en un cambio en la posición de la fascia marginal posterior, y posteriormente en un cambio en la función del

músculo estilofaríngeo y estilogloso, con resultado de disfagia. Según Katori et al. (2012) , las inserciones viscerales de estos dos músculos, que pasan a través o mezclándose con la pared faríngea, determina que el espacio preestíleo se continúe caudalmente al espacio perifaríngeo (que rodea la pared lateral faríngea). El espacio preestíleo es la parte más anterior del espacio parafaríngeo, es conocido que este último se continua con un espacio alrededor de la pared oral y faríngea (Hollinshead, 1982). Por tanto, cualquier infección en el espacio preestíleo, aunque rara, es probable que pudiera propagarse fácilmente a lo largo de la pared faríngea. Por ello, concluye Katori y cols., 2012 que cualquier tratamiento quirúrgico de la almohadilla grasa bucal no debiera implicar a la grasa preestiloidea.

Lang, 1995, tiene una visión mas amplia del espacio retroestíleo y preestíleo ya que considera que estrictamente hablando, todo los planos fasciales laterales a la faringe desde el rafe pterygomandibular por delante, a los músculos prevertebrales por detrás, constituyen estructuras especiales de partes del espacio perifaríngeo. En este sentido para este autor existiría una fascia que el denomina “fascia que surge desde el proceso estiloides”. Desde una perspectiva médico-quirúrgica, el proceso estiloides y especialmente el músculo estilohioideo protegen los vasos y nervios profundos del espacio parafaríngeo que comunican con el interior del cráneo. Para Lang, 1995, el proceso estiloides, por supuesto, da origen a los músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo, por tanto no es sorprendente que estos planos musculares también produzcan subdivisiones fasciales del espacio perifaríngeo.

La fascia estilofaríngea pasa desde el proceso estiloides a la faringe con el músculo estilofaríngeo. En su curso desde su inserción craneal, la fascia se divide en dos capas o láminas, una que pasa por delante del músculo elevador del velo del paladar y lo envaina. Esta porción representaría el aparato ligamentoso medial, que se extiende lateralmente para envolver a los músculos estilofaríngeo

y estilogloso. Otras fibras pasan al ligamento estilomandibular como fascia estilomandibular. En ninguno de nuestros especímenes se pudo observar esta última disposición. Otras fascias que cita no han sido consideradas en nuestro estudio como la fascia temporal. Esta fascia temporal pertenece principalmente al espacio masticatorio. Además de la fascia temporal superficial (dividida en dos laminas), el músculo temporal esta cubierto medialmente por una débil o laxa fascia temporal profunda. La fascia temporal profunda envía adicionalmente expansiones que se mezclan con la cubierta fascial del músculo buccinador y con la mandíbula (Zenker, 1955).

La fascia lateral pterigoidea se extiende sobre la superficie lateral del músculo pterigoideo lateral. Esta fascia envaina porciones del plexo pterigoideo, especialmente en casos donde la arteria maxilar cruza superficialmente al músculo pterigoideo lateral (cabeza inferior). Esto llevó a los autores franceses en particular a referir a esta fascia como “fascia vascular” (Truffert, 1924).

La fascia interpterigoidea (ligamento pterigoespinoso) es una laxa o débil capa de tejido conectivo situada entre los músculos pterigoideo medial y lateral. Cerca de la base del cráneo, el ligamento pterigoespinoso ocupa el área entre la lámina lateral pterigoidea, la espina del esfenoide y la fisura pteriotimpánica. Es de destacar que esta porción superior de la fascia interpterigoidea puede ser reemplazada por una laminilla ósea denominada lamina pterigoespinal. Cuando la arteria maxilar corre medial al músculo pterigoideo lateral, grandes porciones del plexo pterigoideo son usualmente envainadas por la fascia interpterigoidea. La fascia faríngea encierra a los músculos constrictores, sus nervios y las venas y arterias que entran en la faringe. Numerosas laminas de tejido conectivo se mezclan con esta fascia.

La Fascia cervical profunda (fascia prevertebral), sí tiene interés para nosotros ya que está en relación con el espacio retroestíleo. Lang, 1995 señaló



que entre la faringe y los músculos prevertebrales existe una delgada vaina fascial cuya parte superior se compone de múltiples y delgadas capas vascularizadas de tejido conectivo. Estas capas crean un plano de tejido móvil entre la pared faríngea y los músculos prevertebrales, deslizándose uno sobre el otro en forma telescópica durante los movimientos faríngeos, como un mecanismo para reducir la fuerza de fricción. Desde el nivel C2, unas conexiones pueden ser observadas entre la fascia cervical y el tejido conectivo de la pared faríngea en la línea media posterior. Incluidos en este tejido fascial hay segmentos del tronco simpático y el ganglio cervical superior. La fascia está atravesada por las ramas ventrales del plexo cervical superior (asa cervical superior profunda). En nuestro estudio hemos observado que la topografía fetal muestra la existencia de un espacio dorsal al músculo constrictor superior de la faringe y situado entre los músculos prevertebrales y más exactamente entre los músculos largos de la cabeza de uno y otro lado, y otra área lateral que correspondería al límite posterior del espacio retroestíleo. El tejido conectivo del espacio retrofaríngeo se continua por la cara ventral del músculo recto ventral de la cabeza con el del espacio retroestíleo. Por delante de este tejido conectivo, que en los primeros estadios no mostraba ningún signo de condensación, se disponía el contenido del espacio retroestíleo, que más adelante comentaremos. Es a partir de los 76 mm de longitud, cuando el tejido conectivo situado por delante de los músculos prevertebrales y segmento cervical de la columna, delimitaba una fascia que comienza a rodear en su parte más alta a los elementos del espacio retroestíleo, y que se observaba mucho mejor a los 93 mm, es una fascia que rodeaba no solamente a los vasos, arteria carótida interna y vena yugular sino también a los otros elementos del espacio retroestíleo. No estamos de acuerdo que el ganglio cervical superior del simpático quede englobado en el tejido conectivo situado dorsal a la fascia comentada del espacio retroestíleo. Si es cierto, en nuestra opinión, que las ramas del plexo cervical atraviesen este tejido conectivo, entre ellas los ramos que se encargan de innervar a los músculos prevertebrales. Lang, 1995 y otros autores como Hall, 1934 y Grodinsky y

Holyoke, 1938, han descrito un plano fascial entre la pared anterior de la vaina carotídea y la fascia cervical profunda que denominan fascia alar, lo describen en la parte superior del espacio parafaríngeo surgiendo desde la pared anterior de la vaina carotídea. Nosotros no hemos podido confirmar esta estructura en nuestro material, ya que aunque si bien es cierto que era el elemento mas medial del espacio retroestíleo, la arteria carótida interna estaba separada del tejido conectivo que cubría al músculo largo de la cabeza.

La vaina carotídea corresponde a una condensación densa variable de la fascia cervical que envuelve a la arteria carótida interna, los nervios que la acompañan, y a la vena yugular interna. Efectivamente, progresivamente y a partir de los 76 mm el conjunto de elementos del espacio retroestíleo van siendo rodeados por una fascia que los envaina y los delimita de las estructuras vecinas. En esta envoltura no solamente se disponen la arteria carótida interna y vena yugular interna, sino también los nervios hipogloso, vago y el nervio glossofaríngeo. El nervio espinal rápidamente se dirige lateralmente y prácticamente no se encontraría integrado en este dispositivo fascial. Al contrario que autores (Lang, 1995; Paturet, 1951) que consideran que el gangliocervical superior del simpático estaría situado por fuera de esta vaina carotídea, e incluido en la fascia cervical profunda. Nosotros constantemente lo hemos observado rodeado por la vaina e incluido por tanto en la misma. Por tanto, esta vaina carotídea no solamente es descrita y corresponde a una condensación distinta de la fascia cervical profunda, que encierra completamente a la arteria carótida, la vena yugular interna, y el nervio vago (Hollinshead, 1982), sino que en el espacio retroestíleo también a los pares craneales IX y XII. Este detalle es importante, por cuanto procedimientos actuales en el campo de la intervención cardiovascular requieren un conocimiento detallado de la vaina carotídea (Chiam y Roubin, 2008; Shoja et al, 2008).

Según Lang, 1995, el espacio parafaríngeo y la vaina carotídea es reconocido como un espacio fascial separado, que encierra a la arteria carótida, vena yugular interna, arteria faríngea ascendente, venas faríngeas superiores, y en sus porciones superiores, desde el noveno hasta el duodécimo nervios craneales. La vaina carotídea limitaría anteriormente con el espacio salpingofaríngeo. Conecta anterolateralmente con la fascia salpingofaríngea y posteromedialmente con la lamina prevertebral de la fascia cervical. Subdivide el espacio parafaríngeo en compartimentos anterior y posterior en forma variable (Hall, 1934). Shapiro, 1930, refiere a este espacio como el compartimento preestíleo anterior del espacio parafaríngeo. Visto de esta manera, el espacio esta limitado posteriormente por el proceso estiloides y los músculos y fascia estilofaríngea. El espacio parafaríngeo lateral estaría atravesado principalmente por la arteria carótida interna, la vena yugular interna y del noveno al duodécimo nervios craneales. Por tanto, su contenido coincide con el de la vaina carotídea, al menos en la porción superior del espacio.

En nuestro estudio fue observado que el contenido del espacio retroestíleo era variable y cambiante su disposición topográfica según el nivel considerado. A nivel de la base del cráneo, la arteria carótida interna y el nervio carotídeo interno muy voluminoso se disponían en la parte mas ventral mientras que dorsal a ellos se encontraba el nervio glossofaríngeo que tenia adosado el ganglio inferior o de Andersch, dorsal al IX par craneal se situaba el nervio vago y nervio espinal . Un ramo nervioso procedente del nervio vago se dirigía hacia el plexo simpático pericarotídeo, como ramo comunicante, estas anastomosis son muy numerosas según Lazorthes, 1981, él describe como dos o tres filetes unen el ganglión plexiforme con el ganglio cervical superior del simpático (ver Fig. 39). Así mismo Fick, 1925, señaló que había numerosas anastomosis entre el ganglio inferior del vago y el ganglio cervical superior del simpático .



En la parte más alta o craneal del espacio retroestíleo, entre la pared dorsal de la cápsula ótica y el arco anterior del atlas se disponía el nervio vago, dorsalmente a el se situaba el nervio hipogloso. Mientras que entre el nervio vago y la vena yugular interna lo hacía el nervio espinal. Ventral o por delante del nervio vago, el nervio glossofaríngeo, y por delante de la cápsula ótica la arteria carótida interna rodeada del plexo simpático o nervio carotídeo interno (Ver Fig. 14). En las secciones sagitales pudo ser estudiada la localización precisa de los pares craneales que se situaban en el espacio retroestíleo, a nivel del foramen yugular. El nervio glossofaríngeo se localizaba en la parte mas anterior, dorsal a el se observó el nervio vago y el ganglio intracraneal del mismo. Dorsal y ligeramente caudal aparecía la sección del nervio hipogloso (Fig. 70).

El nervio hipogloso se adosaba a la cara dorsal del nervio vago, a nivel de su ganglio inferior, mientras que el ramo externo del nervio espinal por el contrario se situaba entre nervio vago y vena yugular interna. El nervio glossofaríngeo se iba separando progresivamente en dirección caudal del nervio vago. Fue posible identificar a estos niveles la disposición del ganglio cervical superior del simpático y la emergencia del mismo del nervio carotídeo interno.

Una vez que la arteria carótida interna dejaba a la región petrosa del oído medio, esta arteria caudalmente se iba aproximando al resto de elementos que se situaban en la parte más alta del espacio retroestíleo, acompañada del nervio carotídeo interno. Dorsalmente a la cavidad timpánica fueron observados mediolateralmente el ganglio cervical superior del simpático, el nervio vago y ganglión inferior del vago que tenía aplicado a su cara dorsal el nervio hipogloso. Esta relación era muy interesante y ha sido observada constantemente, y Lazorthes, 1981 lo califica de adherencia íntima. Aún más lateralmente se observó el ramo externo del nervio espinal, vena yugular interna y arteria occipital, esta última acompañado de un ramo simpático. Por delante de todas

estas estructuras y dirigiéndose caudomedialmente aparecía el nervio glossofaríngeo.

El trayecto del nervio hipogloso es especialmente curioso en su relación con el nervio vago, como ha sido explicado, pasando inicialmente por detrás, después lo hace lateralmente y finalmente se dispone por delante, en opinión de lang, 1995 es como si realizara una espiral. El nervio espinal, su ramo externo pasaba por delante de la vena yugular interna, por tanto, estamos ante la variedad preyugular de dicho ramo externo (ver Fig. 17). Hemos de decir que el nervio accesorio en el 60% de los casos pasa por delante de la vena en sus descenso lateral al músculo esternocleidomastoideo. En un 38% cruza por detrás de la vena y ocasionalmente 2% pasa a través de la vena (Lang, 1995).

Los elementos del espacio retroestíleo caudalmente van agrupándose y quedando delimitados ventralmente por la arteria carótida interna, dorsalmente por la vena yugular interna en el triangulo interyugulocarotídeo aunque este espacio caudalmente se va reduciendo de manera ostensible. El nervio hipogloso es el elemento más dorsal del espacio retroestíleo que a estos niveles queda delimitado por los músculos recto ventral de la cabeza y largo de la cabeza (ver Figs. 41 y 42), de la misma manera se expresa Lazorthes, 1981. Los elementos que constituyen el contenido del espacio retroestíleo se han ido agrupando en dirección caudal, de tal manera que la vena yugular interna y la arteria carótida interna, que dorsalmente se relacionaba con el ganglio superior cervical del simpático estaban más próximas entre si. El nervio glossofaríngeo de la posición que previamente ocupaba entre arteria carótida interna y vena yugular interna ahora se dirigía caudalmente cruzando cara lateral de la arteria carótida interna ventromedialmente para relacionarse con el músculo estilofaríngeo. Esta misma disposición ha sido descrita por Vogel, 1986. No cabe duda que como dice lang, 1995 el “punto” destacado del nervio glossofaríngeo es el músculo estilofaríngeo, ahora bien no hemos observado que el nervio glossofaríngeo atravesase el músculo,

aunque pasa bordeando y relacionándose íntimamente con la cara inferior del músculo. No hemos observado que el nervio glossofaríngeo mantenga relación con el músculo estilogloso como ha señalado Lazorthes, 1981. Al igual que Vogel 1986, también han sido observadas conexiones con el plexo simpático de la arteria carótida, nervio vago y facial, pero no así con el nervio hipogloso. La neuralgia del glossofaríngeo, descrita probablemente por primera vez por Weisenburg, 1910, desencadenada en una zona localizada entre la tonsila y la faringe, puede ser explicada por la relación entre la longitud y morfología angulada del cartílago de Reichert, futura apófisis estiloides y el nervio glossofaríngeo como ha señalado Rodríguez Vázquez y cols., 2006.

La arteria occipital por el contrario se va disponiendo mas cerca de la cara lateral de la vena yugular interna acompañada por ramo externo del nervio espinal (Fig. 46). Caudalmente y al desaparecer en las secciones la cápsula ótica el límite lateral del espacio retroestíleo lo constituía la fascia o vaina que rodeando ventralmente a la arteria carótida interna se dirigía dorsalmente para alcanzar, aunque no nítidamente, el cartílago de Reichert. En el espacio retroestíleo se localizaba dorsalmente la vena yugular interna, el nervio vago y espinal difíciles de diferenciar por su proximidad y disposición fascicular. El nervio glossofaríngeo IX era el elemento mas ventral estaba situado por delante de la arteria carótida interna y el nervio carotídeo interno localizado sobre la pared dorsal de la arteria. Los músculos prevertebrales se encontraban cubiertos por una fascia que previamente rodeaba a la arteria carótida interna. El ganglio cervical superior del simpático fue observado por delante de esta ultima fascia (ver Figs. 53 y 54).

En la parte caudal del espacio retroestíleo se observó como la arteria carótida externa pasa por el hiato existente entre cartílago de Reichert, futura apófisis estiloides, y músculo estilohioideo, pero no fueron observados ligamentos estilohioideo y estilomandibular que formaran el ojal por donde pasa



la arteria Los elementos del espacio retroestíleo con excepción del nervio glossofaríngeo permanecían rodeados por esa fascia que los separa de los elementos vecinos. Este nervio, el IX par, en su descenso, cursaba ventralmente relacionándose con el músculo estilofaríngeo.

Por otro lado, en relación al nervio vago y a nivel del ganglión inferior se observó la salida de ramos faríngeos (ver Figs. 35 y 36 ), en opinión de Lazorthes, 1981, estos nacen de la parte superior y externa del ganglión plexiforme. Según Müller, 1985 la primera rama faríngea del vago surge por debajo del ganglio inferior del vago y su número es variable, una rama es el número mas frecuente pero pueden ser, dos y hasta tres. Fueron observados también ramitos faríngeos del nervio glossofaríngeo que se dirigían al músculo constrictor de la faringe, entre la arteria carótida interna y el ganglio cervical superior del simpático.

También fue descrita por nosotros la anastomosis del hipogloso y el primer nervio cervical, este par craneal seguía estando situado al lado del nervio vago si bien en su descenso se disponía lateralmente al mismo. El primer nervio cervical emite un ramito que se dirige medialmente hasta alcanzar el músculo largo de la cabeza para proporcionarle su inervación. Se observaron ramos comunicantes entre el nervio hipogloso y el nervio vago (ver Fig.22 ), estas anastomosis Lazorthes, 1981 , las señalo entre el hipogloso y el ganglio plexiforme.

El nervio de Hering también fue observado, constituido por ramos del nervio glossofaríngeo mas ramitos del ganglio cervical superior del simpático y otros procedentes del ganglio inferior del nervio vago, esta disposición es similar a la descrita por Lazorthes, 1981.

Pudimos estudiar la emergencia precisa y el trayecto del nervio laríngeo craneal. Cuando la arteria carótida interna quedaba muy próxima al ganglio

cervical superior del simpático pudo observarse la emergencia del nervio vago, del nervio laríngeo craneal, que en su salida se situaba entre los tres elementos que hemos mencionado anteriormente carótida interna, ganglio cervical superior del simpático y nervio vago, cuando este se relacionaba lateralmente con el nervio hipogloso. Después el nervio tiene una localización precisa entre el ganglio cervical superior del simpático dorsalmente y la arteria carótida interna por delante. Precisamente el ganglio cervical superior del simpático es el elemento mas voluminoso del espacio retroestíleo (Fig. 23 y 24 ).

Finalmente hemos de señalar que la arteria faringe ascendente, rama de la arteria carótida externa en el 80% de los casos según Lang, 1995, ha sido observada localizada en el espacio retroestíleo, medial y dorsal a la arteria carótida interna e incluida en la envoltura fascial que rodea al resto de los elementos del espacio retroestíleo. Li et al. (2004), consideraron que la arteria que irrigaba la grasa preestiloidea era la arteria faríngea ascendente. Sin embargo, esta posibilidad es descartada por el presente estudio, en este sentido apoyamos las observaciones realizadas por Katori, y cols. 2012 y Cho y cols, 2013.

---

## CONCLUSIONES

---



1. Los límites topográficos del espacio retroestíleo en fetos humanos difieren considerablemente en la parte craneal, próximo a la base del cráneo, que en la parte caudal del mismo. En la parte alta, el espacio retroestíleo, se localizaba en un angosto espacio situado dorsalmente a la capsula ótica y ventral al arco anterior del atlas y occipital. La parte alta del espacio retroestíleo, corresponde a un área topográfica postótica y postimpánica, y que no tiene ninguna relación con la faringe.
2. En la parte craneal del espacio retroestíleo no existe una delimitación con el espacio preestíleo.
3. En nuestro estudio, no hemos podido observar que la fascia del músculo tensor veli palatini sea límite anterior del espacio retroestíleo.
4. No hemos podido observar la conexión entre el proceso estiloides representado por el segmento estíleo del cartílago de Reichert y la denominada fascia esfenofaríngea, pues en el feto humano se interpone el hueso timpánico. En consecuencia la fascia del tensor veli palatini es difícil que se extienda dorsalmente hasta la apófisis estiloides
5. Caudalmente tanto el segmento estíleo del cartílago de Reichert como el músculo estilofaríngeo son las estructuras que marcan claramente el límite entre los espacio pre y retroestíleo.
6. El ligamento estilohioideo reiteradamente señalado como perteneciente al diafragma estíleo, debiera ser considerado como un sistema fascial del cuello. En la parte caudal del espacio retroestíleo la arteria carótida externa pasaba por el hiato existente entre cartílago de Reichert, futura apófisis estiloides, y músculo estilohioideo. No fueron observados los

ligamentos estilohioideo y estilomandibular que delimitarían el espacio por donde pasaría la arteria.

7. Los elementos que contiene el espacio retroestíleo se encontraban constantemente rodeados por una fascia. El gangliocervical superior del simpático estaba localizado en todos los casos por fuera de esta vaina, e incluido en la fascia cervical profunda.
8. Confirmamos la relación constante e íntima que mantienen el ganglio inferior del vago y el nervio hipogloso, que se encontraba casi adherido a la cara dorsal del ganglio.
9. Confirmamos el trayecto en espiral del nervio hipogloso sobre el nervio vago. Craneo-caudalmente tenía un curso dorsal, lateral y finalmente se disponía por delante del X para craneal.
10. Consideramos al estilofaríngeo, el músculo satélite del nervio glossofaríngeo. En su curso hacia delante se relacionaba con la cara inferior del músculo. No hemos observado que el nervio glossofaríngeo atravesase el músculo estilofaríngeo, ni que mantenga relación con el músculo estilogloso.
11. Fueron observados ramos comunicantes entre el nervio hipogloso y el nervio vago.
12. En su origen el nervio laríngeo craneal, presentaba constantemente una localización muy precisa entre la arteria carótida interna, el ganglio cervical superior del simpático y nervio vago.

13. La arteria faringe ascendente, fue localizada en el espacio retroestíleo, medial y dorsal a la arteria carótida interna e incluida en la envoltura fascial que rodea al resto de los elementos del espacio retroestíleo.



---

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Abramovich A. (1997).- Embriología de la región maxilofacial. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires.
2. Babad M.S. (1995).- Eagle's syndrome caused by traumatic fracture of a mineralized stylohyoid ligament. *Cranio* 13:188-92.
3. Balbuena L Jr, Hayes D., Ramírez S.G., Johnson R. (1997).- Eagle's syndrome (elongated styloid process). *South Med J* 90: 331-334.
4. Barrett A.W., Griffiths M.J., Scully C. (1993).- Osteoarthritis, the temporomandibular joint and Eagle's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 75: 273-275.
5. Basterra J. (2009).- Tratado de otorrinolaringología y patología cervicofacial. Elsevier Masson. Barcelona.
6. Batsakis J.G., Sneige N. (1989).- Pathology consultation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 98:320-321.
7. Baugh R.F., Stocks, R.M. (1993).- Eagle's syndrome: a reappraisal. *ENT J.* 72: 341-344.
8. Bhaskar S.N. (1981).- Synopsis of Oral Pathology. St Louis: CV Mosby, London pp.707.
9. Boedts, D. (1978).- Styloid process syndrome or stylohyoid syndrome?. *Acta otorhinolar.bel.*32:277-279.
10. Booth P.W., Eppley B.L., Schmelzeisen R. (2005).- Traumatismos maxilofaciales y reconstrucción facial estética. Editorial Elsevier. Madrid.
11. Bouchet A., Cuilleret J. (1985).- Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Editorial médica panamericana. Buenos Aires.
12. Bruns A. (1821).- Bemerkungen über die chirurgische Anatomie des Kopfes und Halses. Halle.
13. Bulatnikow T.J. (1915).- Regio Latero-pharyngea. Topographie ihrer Arterien in Zusammenhang mit der Frage über gefährliche Blutungen bei operativen Eingriffen in der Regio tonsillaris. *Arch Laryngol Rhinol.* 29:225-281.

14. Camarda A.J., Deschamps C., Forest D. (1989a).- I. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 67: 508-514.
15. Camarda A.J., Deschamps C., Forest D. (1989b).- II. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 67: 515-520.
16. Carlson B.M. (2009).- *Embriología humana y biología del desarrollo*. 4º Ed. Editorial Elsevier Mosby. Barcelona.
17. Casberg M.A. (1950).- The clinical significance of the cervical fascial planes. *Surg Clin North Am.* 30:1415-1434.
18. Chiam P.T., Roubin G.S., Iyer S.S., Green R.M., Soffer D.E., Brennan C., Vitek J.J. (2008).- Carotid artery stenting in elderly patients: importance of case selection. *Catheter Cardiovasc Interv.* Sep 1;72(3):318-24.
19. Cho K.H., Lee H.S., Katori Y., Rodríguez Vázquez J.F., Murakami G., Abe S. (2013).- Deep fat of the face revisited. *Clin Anat.* Apr;26(3):347-56.
20. Corliss C.E. (1979).- *Embriología humana de Patten. Fundamentos del desarrollo clínico*. El Ateneo. Buenos Aires.
21. Correll R.W., Jensen J.L., Taylor J.B., Rhyne R.R. (1979).- Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex: a radiographic incidence study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 48: 286-291.
22. Curtin H.D. (1987).- Separation of the masticatory space from the parapharyngeal space. *Radiology* 163:195-204.
23. Dallan I., Seccia V., Muscatello L. (2010).- Transoral endoscopic anatomy of the parapharyngeal space: A step-by-step logical approach with surgical considerations. *Head&Neck*- DOI 10. 1002/hed.
24. Dittel (1857).- *Die Topographie del Halsfascien*. Wien: Braümmuller.



25. Downie S.A., Schalop L., Mazurek J.N. et al. (2007).- Bilateral duplicated internal jugular veins. *Clin Anat* 20:260-266.
26. Dwight T. (1907).- Stylo-hyoid ossification. *Ann. Surg.* 46: 721-735.
27. Eagle W.W. (1937).- Elongated styloid process: report of two cases. *Arch Otolaryngol* 25: 584-587.
28. Eagle W.W. (1948). -Elongated styloid process. *Arch. Otolaryngol* 47: 630-640.
29. Ferrario V.F., Sigurta D., Daddona A. (1990).- Calcification of the stylohyoid ligament: incidence and morphoquantitative evaluations. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 69: 524-529.
30. Fick W. (1925).- Beitrag zur Kenntnis der Vagus-Sympathikus-Verbindungen unterhalb der Schädelbasis. *Zmkr anat Forsch.* 2:429-457.
31. Forster A. (1904).- Über die morphologische Bedeutung des Wangenfett-pfopfes. Seine Beziehungen zu den Kaumuskeln und zur Glandula orbitalis. *Arch Anat* :197.
32. Frommer, J. (1974).- Anatomic variations in stylohyoid chain and their posible clinical significance. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 38: 659-667.
33. Ganesan S., Harar R. (1997).- Horner's sd: a rare presentation of cervical sympathetic chain schwannoma. *The Journal of Laryngology and otology.* 111:493-495.
34. Gaughran G.R.L. (1959).- The lateral pharyngeal cleft. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 68:1082-1096.
35. Gierloff M., Stöhring C., Buder T., Gassling V., Açil Y., Wiltfang J. (2012).- Aging changes of the midfacial fat compartments: a computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg.* Jan;129(1):263-73.
36. Goldstein G.R., Scopp, I.W. (1973).- Radiographic interpretation of calcified stylomandibular and stylohyoid ligaments. *L. Prosthet. Dent.* 30: 330-334.

37. Gossman Jr. J.R., Tarsitano J.J. (1977).- The stiloid- stylohyoid syndrome. *J Oral Surg* 35: 355-360.
38. Gregoire, R. (1910).- L'appareil Hyoidien de l'homme. Phylogenie et ontologie. *Journ de l'Anat. Et de la Physiol.* 45: 565-597.
39. Grodinsky M., Holyoke EA. (1938).- Fasciae and fascial spaces of head, neck and adjacent regions. *Am J Anat.* 63:367-408.
40. Hall C. (1934).- The parapharyngeal space: An anatomical and clinical study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 43: 793-812.
41. Hamilton W.J. and Mossman H.W. (1975).- Embriología humana. 4º Ed. Editorial Intermedica. Buenos Aires.
42. Hashimoto Y., Otsuki N., Morimoto K., Saito M., Nibu K. (2012).- Four cases of spinal accessory nerve passing through the fenestrated internal jugular vein. *Surg Radiol Anat.* 34:373-375.
43. Henle J. (1871).- *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen.* Braunschweig: Vieweg und Sohn.
44. Hollinshead W.H. (1982).- The head and neck. *Anatomy for surgeons vol 1*, 3rd edn. Harper & Row, Philadelphia.
45. Hovelacque A., Virenque M. (1913).- Les formations aponeurotiques région pterygomaxillaire chez l'homme et chez quelques mammiferes. *J Anat. Paris.* 49:427-488.
46. Hovelacque A. (1927).- *Anatomie des nerfs craniens et rachidiens et du systeme grand symphatyque chez l'homme.* Paris:Gaston Doin & Cie.
47. Hurley M.C., Heran M.K.S. (2007).- Imaging Studies for Head and Neck Infctions. *Infect Dis Clin N Am J.* 21: 355-391.
48. Ichimura K., Kase Y., Iinuma T. (1991).- Measurement of parapharyngeal space using CT images. *Nippon Jibiinkoka Gakki Kaiho. Acta Otolaryngol Jpn;* 94:500-505.
49. Jain D., Chauhan J.S., Jain S. (2011).- Elongated Styloid process: An unusual cause of neck pain and difficulty in swallowing. *Journal Of Orofacial Pain* 25: 269-271.

50. Jovanovic M.S. (1990).- The mandibulo-stylohyoid ligament (tractus angularis). Surg Radiol Anat. 12: 91-95.
51. Jovanovic M.S., Royer J. (1991).- Study of the Mandibulo-Stylohyoid Ligament. Clinical Anatomy. 4: 27-34.
52. Juvara E. (1870).- Anatomie de la région pterigomaxillaire. [Dissertation] Paris :35.
53. Kahn J.L., Wolfram-Gabel R., Bourjat P. (2000).- Anatomy and imaging of the deep fat of the face. Clin Anat 13:373-382.
54. Katori, Y., Kawase, T., Cho K.H., Abe H., Rodríguez Vázquez J.F., Murakami, G., Abe S. (2012).- Prestyloid compartment of the parapharyngeal space: a histological study using late-stage human fetuses. Surg Radiol Anat. Dec; 34(10): 909-20.
55. Katori Y., Kawase T., Ho Cho K., Abe H., Rodríguez Vázquez J.F., Murakami G., Fujimiya M. (2013).- Suprahyoid neck fascial configuration, especially in the posterior compartment of the parapharyngeal space: a histological study using late-stage human fetuses. Clin Anat. Mar; 26(2): 204-12.
56. Kaufman S.M., Elsay R.P., Irish E.F. (1970).- Styloid process variation: radiologic and clinical study. Arch.Otolaryngol. 91: 460-463.
57. Kawai T., Shimimoto K., Ochiai S. (1990).- Elongated styloid process as a cause of difficult intubation. J Oral Maxillofac Surg 48: 1225-1228.
58. Keur J.J., Campbell J.P.S., McCarthy J.F., Ralph W.J. (1986).- The clinical significance of the elongated styloid process. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 61: 399-404.
59. Lang J. (1995).- Clinical Anatomy of the Masticatory Apparatus and peripharyngeal spaces. Georg Thieme Verlag. Stuttgart.
60. Langlais R.P., Miles D.A., Van Dis M.L. (1986).- Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: A proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 61:527-32.



61. Larsen W.J. (2003).- Embriología humana. 3ª Ed. Editorial Elsevier Science España. Madrid.
62. Latarjet M., Ruiz Liard A. (2005).- Anatomía Humana. Vol 2. 4ª Ed. Editorial Medica Panamericana.
63. Lavine M.H., Stoopack J.C., Jerrold, T.L. (1968).- Calcification of the stylohyoid ligament. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 25: 55-58.
64. Lazorthes G. (1981). Le système nerveux périphérique. Masson. Paris.
65. Lengele B. G., Dhem A.J. (1988).- Length of the styloid process of the temporal bone. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 114: 1003-1006.
66. Lengele B., Dhem A. (1989).- Microradiographic and histological study of the styloid process of the temporal bone. Act. Anat. 135: 193-199.
67. Leonhart G. (1913).- A case of stylo-hyoid ossification. Anat. Rec. 8: 325- 332.
68. Leon Vintro X., López Vilas M., García Lorenzo J. (2008).- Abscesos cervicales. En: Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Suárez C, Gil- Garcedo LM, Marco J, Medina JE, Ortega P, Trinidad J, editores. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S. A. pp. 2821-2832.
69. Lepp F.H., Bouyssou M. (1982).- Recherches sur la partie caverneuse du plexus veineux pterygoidien et ses rapports avec le systeme des espaces ou fentes de glissement parapharyngiens. II. Recherches morphologiques et revue des concepts anterieurs. Bull Grp int Rech se Stomatol Odont. 25:141-245.
70. Li Q.Y., Zhang S.X., Liu Z.J. (2004).- The pre-styloid compartment of the parapharyngeal space: a three- dimensional digitized model based on the Chinese Visible Human. Surg Radiol Anat. 26: 411-416.
71. Maheswar A.A., Kim E.Y., Pensak M.L., Keller J.T. (2004).- Roof of the parapharyngeal space: definition its boundaries and clinical implications. Ann Otol Rhinol Laryngol 113:283-288.

72. McManus, J.F.A.; Mowry, R.W. (1968).- Técnica histológica. Atika, S.A. Madrid.
73. Merkel F. (1882).- Beitrag zur Kenntnis der postembryonalem Entwicklung des menschlichen Schädels. Beitr Anat Embriol.
74. Mohanty S., Thirumaran N.S., Gopinath M., Bambha G., Balakrishnan S. (2009).- Significance of styloidectomy in Eagle's syndrome: an analysis. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg 61: 262-265.
75. Monsour P.A., Young W.G. (1986).- Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 61: 522-526.
76. Moore K.L. Persaud T.V.N. (1999).- Embriología Clínica. 6º Ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico.
77. More C.B., Asrani M.K. (2011).- Eagle's Syndrome: Report of three cases. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.
78. Müller T. (1985).- Über die Verbreitung des N.glossopharyngeus im Bereich des Gaumens und die Anastomosen des N.hypoglossus im Spatium para pharyngeum. [Dissertation] Würzburg.
79. Neil S. (2007).- Fascia cervical. En: Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. NS Norton, editor. Barcelona: Elsevier España, S.L. pp. 459-472.
80. O'Carroll M.K. (1984).- Calcification in the stylohyoid ligament. Oral Surg. Oral Med Oral Pathol. 58:617-621.
81. O'Rahilly R., Müller F. (1996).- Human embryology and teratology. 2nd ed. Wiley-Liss. New York.
82. Ommell K.A.H., Gandhi C., Ommell M.L. (1998).- Ossification of the human styloid ligament. A longitudinal study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. End. 85: 226-232.
83. Orts Llorca, F. (1985).- Anatomía Humana. 6º edición. Editorial Científico-Médica. Barcelona.
84. Osanai H., Abe S., Rodríguez Vázquez J.F., Verdugo-López S.,

- Murakami G., Ohguro H. (2011).- Human orbital muscle: a new point of view from the fetal development of extraocular connective tissues. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* Mar 18;52(3):1501-6.
85. Ozawa T., Hasegawa M., Okaue M., Shimoyama T., Hori M., Matsumoto N., Tanaka H. (1995).- Two cases of symptomatic elongated styloid process. *J. Nihon Univ Sch Dent* 37: 178-182.
86. Ozgur Z., Celik. S., Govsa F., Aktug H., Ozgur T. (2007).- A study of the course of the internal carotid artery in the parapharyngeal space and its clinical importance. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 264:1483-1489.
87. Paturet G. (1951).- *Traité d'Anatomie Humaine*. Masson, Paris, Vol.1.
88. Pifarré E. (1993).- *Patología quirúrgica oral y maxilofacial*. 1ªEd. Ed. JIMS.
89. Poch J. (2005).- *Otorrinolaringología y patología cervicofacial*. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.
90. Porrath S. (1969).- Roentgenologic considerations of the hyoid apparatus. *Acta Radiol.* 105:63-73.
91. Posselt U. (1962).- *Physiology of Occlusion and Rehabilitation*. Davis. Philadelphia.
92. Poulsen K. (1886).- Über die Fascien und die interfascialen Räume des Halses. *Chir.* 23:223-272.
93. Rodríguez Vázquez J.F., Mérida Velasco J.R., Jimenez Collado J. (1992).- Development of the human sphenomandibular ligament. *Anat Rec.* 233(3):453-60.
94. Rodríguez Vázquez, J.F.; Mérida-Velasco, J.R.; Verdugo-López, S.; Sánchez- Montesinos, I.; Mérida-Velasco, J.A. (2006).- Morphogenesis of the second pharyngeal arch cartilage (Reichert's cartilage) in human embryos. *J Anat.* 208:179-189.
95. Rouviere, H., Demas A. (2005).- *Anatomía humana*. 11ª ed. Editorial Elsevier Masson. Barcelona.



96. Ruprecht, A., Sastry, KARH., Gerard P., Mohammad A.R. (1988).- Variation in the ossification of the stylohyoid process and ligament. *Dentomaxillofac. Radiol.* 17:61-66.
97. Sadler T.W. (1996).- *Langman Embriologia médica.* 7ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
98. Savranlar A., Uzun L., Birol M. (2005).- Three- dimensional CT of Eagle's síndrome. *Diagn Interv Radiol* 11: 206-209.
99. Shapiro, S.L. (1930). Deep cervical infection following tonsillectomy. *Ach Otolaryngol.* 11:701-735.
100. Shimada K., Davis W.J. (1986).- The mandibulo-stylohyoid ligament. *Surg and Radiol Anat.* 8:67-70.
101. Shimada K.; Gasser R. (1989).- Morphology of the Mandibulo-Styloid Ligament in human adults. *The Anatomical Record.* 222: 207-210.
102. Shin J.H., Lee H.K., Kim S.Y. et al. (2001).- Imaging of parapharyngeal space lesions: focus on the prestyloid compartment. *AJR Am J Roentgenol* 177:1465-1470.
103. Shoja M.M., Ardalan M.R., Tubbs R.S., Loukas M., Vahedinia S., Jabbari R., Jalilvand M., Shakeri A. (2008).- The relationship between the internal jugular vein and common carotid artery in the carotid sheath: the effects of age, gender and side. *Ann Anat.* 190(4):339-43.
104. Singer E. (1935).- *Fasciae of the human body and their relation to the organs they envelop.* Baltimore: Williams and Wilkins.
105. Smith A.V., Ferres Torres E., Montesinos Castro-Girona M. (1992).- *Manual de Embriología y Anatomía general.* Educacio Materials. Valencia.
106. Sperber G.H. (1989).- *Craniofacial Embryology.* 4th edn. Cambridge: Wright.
107. Stambuk H.E.; Patel S.G. (2008).- Imaging of the parapharyngeal space. *Otolaryngol Clin N Am* 41:77-101.

108. Suarez O. (1963).- El problema de la metástasis linfáticas y alejadas del cáncer de laringe e hipofaringe. *Rev Otorrinolaryngol Santiago* 23:83-99.
109. Suarez C, Gil-Carcedo L.M., Marco J., Medina J.E., Ortega P., Trinidad J. (2008).- Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello. 2ªEd. Tomo III. Ed. Médic. Panamericana.
110. Testut L., Latarjet (1983).- Tratado de Anatomía Humana. Vol1. Salvat Editores. Barcelona.
111. Tomita T., Ogawa K., Tagawa T. et al. (2006).- Surgical management of parapharyngeal space tumors. *Nippon Jibiinkoka Gakki Kaiho (Acta Otolaryngol Jpn)* 109: 88-95.
112. Torossian J., Beziat J. (1998).- Les schawnnomes exocriens de l'extrémité céphalique. *Annales de chirurgie Plastique Esthetique*. 43(5):541-547.
113. Truffert P. (1924). Les espaces péripharyngés. Les voies d'accès les suppurations qui s'y développent. *Presse Méd.* 55:580-581.
114. Velpeau A. (1830).- A treatise on surgical anatomy or the anatomy of the Anatomy of the Regions: vol.1. New York: Samuel Wood and sons. (Quoted in Grodlinsky and Holyoke, 1938).
115. Vogel E.M. (1986). Über den Nervus glossofaryngeus, den Nervus vagus und den Nervus accessorius im Spatium parapharyngeum. [Dissertation] Würzburg.
116. Wayoff M. (1960).- l'apophyse styloide anormalement longue. *Rev. Oto-Neuro-Ophtal.* 32:86-91.
117. Weber-Liel F.E. (1873).- Über das Wesen und die Heilbarkeit der häufigsten form progressiver schwerhörigkeit. Berlin: Hirschwald. 1-205. (quoted in Gaugran, 1959).
118. Weisenburg T.H. (1910).- Cerebello-pontine tumor diagnosed for six years as Tic douloureux: The symptoms of irritation of the ninth and twelfth cranial nerves. *JAMA*. 54:1600.

119. Williams J.V., McKearney R.M., Revington P.J. (2011).- Eagle's Syndrome: A novel surgical approach to the styloid process using a preauricular incision. J Oral Maxillofac Surg 69: 1617-1622.
120. Williams P.L. (1998).- Anatomía de Gray. 38º edición. Harcourt Brace de España S.A. Madrid.
121. Winkler S., Sammartino F.J., Monari J.H. (1981).- Stylohyoid Syndrome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 51: 215-217.
122. Zehn S. (1966). Topographie des retromaxillären Raumes in chirurgischer Sicht. Habil-Schrift Würzburg.
123. Zehn S. (1972).- Die Chirurgie des retromaxillaren Raumes. Mschr Ohrenheilk Laryngo-Rhinol;106-2.
124. Zenker W. (1955).- Über einige Befunde am M. Temporalis des Menschen. Z Anat Entwickl Gesch;118:355-368.
125. Zuckerkandl E. (1876).- Zur Anatomie der Orbitalarterien. Med Jb (Wien).3:343.



---

## RESUMEN EN INGLÉS

---

The retrostyloid space has attracted the attention of numerous investigators, anatomists and surgeons, who have studied and described its location and the structures that compose it. He has received various names such as posterior parapharyngeal space (Lang, 1995), posterior laterofaringeo (Testut y Latarjet, 1983), and posterior subparotideo of Sébilleau (Paturet, 1951). The limits of the retrostyloid space have not been studied during the fetal period, therefore, an analysis has been undertaken on 23 human fetuses. All of them belonging to the Institute of Embryology of the Complutense University of Madrid. Of them, 8 were appropriate based upon their degree of conservation, staining, and data that contribute to this study. The human fetuses were comprised of long vertex-coccyx of lengths of between 72 and 150 mm, from 12 to 17 weeks of gestational age, in order to determine which are the structures that contribute to delimit the retrostyloid space, as well as to know whether the elements of this space are surrounded by specific fascia. A study has also been undertaken on the relationships that each of the different elements have in this space.

The topographical limits retrostyloid space in human fetuses differ considerably in their cranial part, next to the base of the skull, with regard to the caudal part of the same. At the top of the retrostyloid space, according to our observations, it is significant to clarify that there is no clear delimitation nor does it manifest itself between the retrostyloid space nor the preestileo space. For the both of us, the Reichert cartilage estileo segment and the stylopharyngeus muscle

are the structures that clearly mark the boundary between the preestileo and retroestileo spaces. The stylohyoid ligament, identified as belonging to the diaphragm estileo, should be considered as a fascial system of the neck. In the caudal part of the retrostyloid space, the external carotid artery passed through the existing hiatus between Reichert's cartilage, the future styloid process, and the stylohyoid muscle. The stylohyoid ligaments, estilohioideo and estilomandibular, which were not observed, would delimit the space via which the artery would pass.

At the top, the retroestileo space was located in a narrow space situated dorsally to the otic capsule, ventral to the frontal arch of the atlas and occipital, and sideways, it was closed by the sternocleidomastoid muscles and posterior belly of the digastric, as well as the estileo segment of cartilage from Reichert that will medially form the styloid apophysis, by the prevertebral muscles directly above the head and the head length. The top of the retrostyloid space corresponds to a postotica and postimpanica topographic area, which has no connection with the pharynx. In our study, we have not been able to observe that the fascia of the muscle tensor veli palatini is a previous limit to the retrostyloid space. We could not have been able to observe the connection between the process estiloides, represented by the segment estileo of the cartilage of Reichert, and the so called fascia esfenofaríngea, since, in the human fetus, the bone intervenes in the timpánico. Consequentially, the fascia of the tensor veli palatini is difficult to extend dorsally to the styloid apophyses. The elements that contain



the retroestileo space were found to be constantly surrounded by a fascia, although at these stages of development were unable to observe any fascia tissue, only connective tissue that separated the spaces. Certainly, and according to our observations, the stylopharyngeus muscle is the clearest element on limiting the two spaces. It has not been observed by us that the retrostyloid space through the estilofaringeo or estilogloso, relates to the parotid gland. This gland is located sideways to the segment of the cartilage of estileo Reichert and dorsally to the ascending branch of the jaw. It therefore occupies a side position to the retroestileo space. Notwithstanding, in specimens we have studied, the preestiloideo fat has not yet been formed, although in the stages studied by us, the fascia had not formed along its posterior-inferior face, this fascia will probably be formed with the differentiation of the cartilage of the second arch and the estileos muscles.

In all cases, the sympathetic cervical ganglia was located included in the deep cervical fascia. In our study we have observed that the fetal topography shows the existence of dorsal space to the pharynx upper constrictor muscle, situated between prevertebral muscles and, more precisely, between the long head muscles from either side, and another lateral area which would correspond to the posterior retroestileo space limit. The connective tissue of the retropharyngeal space continues along the head's ventral surface of the ventral rectus muscle with the retroestileo space. Ahead of this connective tissue, which in the early stages, did not show any sign of condensation, the contents of the

retroestileo space was available. It is at the beginning of its 76 mm length when the connective tissue, located ahead of the prevertebral muscles and cervical segment of the column, delineates a fascia that commenced to surround the elements in their highest part of the retrostyloid space, which was best observed at 93 mm; it is a fascia surrounding not only the vessels, the internal carotid artery and the jugular vein, but also the other elements of the retrostyloid space. We don't agree that the upper sympathetic cervical ganglia is included in the connective tissue located dorsal to the annotated fascia of the retroestileo space. If it is true, it is our opinion, that the branches of the cervical plexus transverse this connective tissue, including the branches, that are charged to innervate the prevertebral muscles.

On the other hand, the fascial plane between the anterior wall of the carotid sheath and the cervical fascia, is referred to as the fascia wing. We were unable to confirm this structure, though it is true that it was the most medial element of the retroestileo space, the internal carotid artery was separated from the connective tissue covering the long head muscle.

In our study, we confirm the spiral route of the hypoglossal nerve on the vagus nerve that skull-caudally had a dorsal, lateral course, and finally is available in front of the X for cranial. Ramos communicants were also observed between the hypoglossal nerve and the vagus nerve. We consider the estilofaringeo to be the muscle satellite of the glossopharyngeal nerve. In its

forward course, it interacted to the underside of the muscle. We have not observed that the glossopharyngeal nerve passes through the stylopharyngeus muscle, nor does it interact with the estiloso muscle. It was also observed that, in its origin, the cranial laryngeal nerve constantly presented a very precise location between the internal carotid artery, the upper cervical ganglion of the sympathetic and the vagus nerve.

Finally we have to point out that the ascending pharynx artery, a branch of the external carotid artery, has been observed to be localized in the retroestileo space, medial and dorsal to the internal carotid artery, and included in the facial sheath that surrounds the rest of the elements of the retroestileo space.